

*Innovasjon og ny teknologi utfordrer
kunnskap og kompetansebehovet i
elektroinstallatørbransjen.*

Med et fokus rettet mot Smarthus

MSc in Innovation and Entrepreneurship

Navn: Odd Kristian Tøgersen

Dato: 19.05.2014



HØGSKOLEN
I BERGEN

BERGEN UNIVERSITY COLLEGE

Oppgavens tittel: Innovasjon og ny teknologi utfordrer kunnskap- og kompetansebehovet i elektroinstallatørbransjen.	Lvert dato: 19.05.14
Forfatter: Odd Kristian Tøgersen	
Mastergrad: MSc. i Innovasjon og Entreprenørskap (2 år)	Antall sider u/vedlegg: 47
Merknader:	Antall sider m/vedlegg: 52
Studieobjekt:	
Metodevalg: kvalitativ metode, intervju og observasjon	

<p>Sammendrag (maks 200 ord):</p> <p>I denne studien har jeg studert hvordan implementering av ny teknologi påvirker elektrobransjens kunnskap og kompetanse, spesielt vil fokuset være rettet mot teknologien smarthus. Jeg har valgt å bruke intervjuer og observasjoner for å forstå bransjen og hva den går igjennom. I denne studien har jeg valgt å fokusere på følgende tema; Innovasjon og teknologiutvikling, kunnskap og kompetanse samt implementering. I studien kommer det frem indikasjoner på at elektroinstallatørbransjen er i et skifte hvor smarthus kommer til å bli viktigere og viktigere. For at en installatørbedrift skal klare å implementere smarthus, må bedriften finne balansen mellom erfaringsbasert og teoretiskbasert kunnskapen.</p> <p>Stikkord for bibliotek: Smarthus, Ekom, teknologi, kunnskap, kompetansefremmende og –hemmende, spredningsfase, inkrementell og radikal innovasjon</p>
--

Forord

Denne masteoppgaven markerer slutten på min studie tid, og slutten på en toårig master i innovasjon og entreprenørskap. Masteren er et samarbeid mellom Høgskolen i Bergen og Universitetet i Oslo.

Jeg vil takke Jens Kristian Fosse som har vært en dyktig veileder, som alltid har vært der med gode råd og fagligstøtte. Videre vil jeg takke mine kolleger innen elektrofeltet og intervjuobjekter for god samarbeidsvilje og gode svar.

Det å skrive denne masteroppgaven har vært veldig lærerikt. Siden jeg er elektriker av yrke har jeg gjennom min skolegang måtte tilegne meg en mer teoretisk framgangsmåte for å fylle masterstudiets krav. Da jeg i utgangspunktet var veldig fornøyd og stolt av å gjennomføre bacheloren, gir det meg stor glede å si at jeg er ferdig med masteroppgaven. En oppgave jeg er stolt av, og håper kan være til nytte for bransjen.

Jeg vil til slutt nytte sjansen til å takke min familie og kjæreste for den kunnskap og støtte de har bidratt med.

Innholdsfortegnelse

Forord	3
Innholdsfortegnelse	4
Tabell-/ Figurliste	6
1 Innledning.....	7
2 Teori	11
2.1 Innovasjon og Teknologiutvikling.....	11
2.1.1 Teknologi	11
2.1.2 Innovasjon	12
2.1.3 Spredningsfasen	14
2.2 Implementering av innovasjoner	16
2.3 Kunnskap og kompetanse	17
2.3.1 Ulike typer kunnskap	18
2.3.2 Kompetansefremmende vs kompetansehemmende.....	19
3 Metode.....	21
3.1 Kvalitativ metode	21
3.1.1 Observasjon og interaksjon	24
3.2 Reliabilitet og Validitet	25
4 Empiri/ Data	26
4.1 Elektrobransjen	26
4.1.1 Hva er elektrobransjen	26
4.1.2 En installatørbedrifts oppbygning	26
4.1.3 Elektrobransjens historie	27
4.1.4 Kompetanse	27
4.2 Byggebransjen	28
4.2.1 Byggeprosessen	29
5 Analyse.....	30

5.1	På hvilken måte har den teknologiske utviklingen og spredningen av innovasjoner endret elektroinstallatørbransjen?.....	31
5.2	I hvilken grad utfordrer de teknologiske endringene det etablerte kunnskaps og kompetansebehovet i elektroinstallatørbransjen?.....	37
5.3	Hvordan møter bedriftene i denne bransjen de teknologiske endringene?.....	40
6	Konklusjon	43
7	Videre forskning.....	44
8	Referanseliste	45
9	Vedlegg	48
9.1	Spørreguide.....	48

Tabell-/ Figurliste

Tabell 1 SSB (SSB 2014).....	8
Tabell 2 Respondenter.....	23
Tabell 3 Deltagende observasjoner, 4 typer	24
Tabell 4 Teknologi i elektroinstallatørbransjen og den faser	34
Figur 1 - S-curve of cumulative adopters, (Trott 2012, s.67).....	15
Figur 2 Byggeprosess fra idé til utrangering (Meland 2000, s.10).....	29
Figur 3, Illustrasjonsfoto av smarthus lånt fra Teknisk Ukeblad (Valmot 2013)	32

1 Innledning

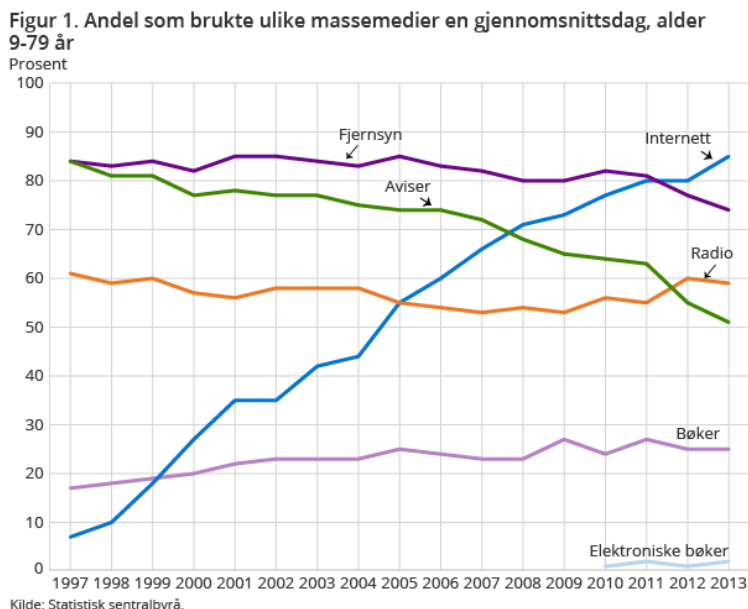
I et samfunn der kunnskap, teknologi og nyskaping står veldig sentralt, befinner vi oss nå i et teknisk samfunn hvor det meste av jobb og fritid er avhengig av internett. Dette kommer klart frem i tabell 1, som viser at 10 % brukte internett en gjennomsnittsdag i år 1997. I år 2013 hadde dette økt til 80 %. Vi deler alt på nett i dag, enten det er jobbrelevant informasjon, både sensitiv og ikke sensitiv, over interne bedriftsnettverk med felleslagring i skyen, eller det er privat deling av bilder på facebook eller instagram. Internett er blitt en del av vår hverdag, og nye teknologiske produkter som kobler seg på dette blir mer og mer tilgjengelig for allmennheten. Dette gjelder ikke bare det som skaper en enklere og mer effektiv hverdag. Det gjelder også det som går på sikkerhet. Tyverialarm, brannalarm eller til og med viktig medisinsk forskning og informasjon om pasienter deles over en form for nettverk, enten private nettverk eller over internett.

Den nye kommunikasjonsteknologien krever en tilrettelagt infrastruktur. I den siste tiden har det vært rettet mye oppmerksomhet rundt utbygging og kapasitet til bredbåndsnett og mobilnett som er sentrale element i denne infrastrukturen (Samferdselsdepartementet 2013). I denne oppgaven rettes oppmerksomheten mot infrastrukturen i bolig. Oppgaven ser på sammenhengen mellom den tradisjonelle infrastrukturen for elektrisitet i boliger og implementering av nye kommunikasjonsteknologiske løsninger. Den tar dermed utgangspunkt i forholdet mellom elektroinstallasjoner og installasjon av ny kommunikasjonsteknologi. Studiet viser hvordan ny kommunikasjonsteknologi representerer en utvikling for elektroinstallasjonsbedrifter, og legger særlig vekt på konsekvenser for den etablerte kompetansen i næringen.

For at kommunikasjonen over bredbåndsnett og mobilnett skal opprettholdes så har post- og teletilsynet (som er et tilsyn som skal sikre at teleselskapene fyller sine forpliktelser i å sørge for at telenettene er best mulig sikret¹) kommet med et nytt autorisasjonskrav som heter ekomnettautorisasjon (ENA) som sier at alle som skal jobbe med noen form for kommunikasjonsnett må ha ENA-papirer, det nytter ikke lengre å kun ha papirer som elektroinstallatør, teleinstallatør (TIA), kabel-TV-installatør (KIA) eller radioinstallatør (RIA og RIB), som er de gamle papirene for kommunikasjonsnett. Med unntak av noen

¹ <http://www.npt.no/om-pt> hentet 25.01.2014

overgangsordninger, som oppgaven ikke går inn på her, så har alle som driver med installasjon av kommunikasjonsnett et krav på seg om å ha ENA-papirer (PT 2012). ENA gir deg som innehaver, et bevis på at du har lov til å utføre installasjon og vedlikehold av alle typer elektroniske kommunikasjonsnett som er definert i ekomloven. Ekomloven er det som spesifiserer hvilke krav som stilles til ulike deler av et kommunikasjonsnett (PT 2012).



Tabell 1 SSB (SSB 2014)

Etter hvert som internett, smarttelefoner, nettbrett og egne pc'er er blitt mer og mer vanlig i en husholdning, så har flere og nye teknologiske muligheter kommet frem. Et av områdene som har hatt enorm utvikling er det vi kan kalle smarthusløsning. Dette er løsninger som gir kunden mulighet til å styre og overvåke huset sitt fra hvilken som helst enhet; telefon, fjernkontroller, pc, osv. Mulighetene med et smarthus er uendelige og for en miljøbevest person så kan smarthus gi mulighet til å overvåke strømforbruket i boligen eller kontorbygget, og programmere varme slik at komfort og strømsparing ligger på den beste balansen, slå av lys på rom som ikke blir brukt og kontrollere om vinduer er åpne. For den som tenker på sikkerhet, så kan det legges inn tyverialarm med utstyr som dørsensorer, vindussensorer, kameraovervåking, brannalarmer og lekkasjeovervåking. Systemet kan si i fra om du har husket å slå av kaffetrakteren, ovnen og tørketrommelen når du har gått fra huset, og du kan da fra for eksempel telefonen velge å slå dette av uten å måtte gå hjem igjen. Innen smarthus så finnes det løsninger for alle behov, og på grunn av den enorme akselerasjonen i teknologiutviklingen er vi nå kommet til et sted hvor disse smarthusløsningene er tilgjengelig, ikke bare for spesielt interesserte, men også for den vanlige boligbyggeren eller

industribyggen. Siden utstyr som inngår i smarthus, tyverialarm- og brannalarmanlegg regnes som kommunikasjonsutstyr, så må elektroinstallatøren, som ønsker å ta på seg slike jobber, være ENA-autorisert.

Sammen med at internett er blitt så viktig, og smartere løsninger for det elektriske i hus og hjem er blitt så tilgjengelig, så setter dette helt nye krav til kunnskap og kompetanse i elektrobransjen, og hvordan bransjen takler og møter dette er litt av det denne oppgaven skal angripe. Følgende teoretiske perspektiver vil bli brukt i besvarelsen av denne oppgaven. Teknologiutvikling og innovasjon som leder oss videre til inkrementell innovasjon og radikal innovasjon, som vil være viktig i besvarelsen av hvordan bransjen endres som følge av teknologisk utvikling. Videre vil en viktig forutsetning for oppgaven være spredningsfasen. Denne forteller oss hvordan en teknologisk utvikling sprer seg til massene og poengterer hvorfor dette tema er aktuelt akkurat nå. Elektroinstallatørbransjen som jeg snakker om her er ikke produsenten av den nye teknologien, men er den bransjen er den som skal levere den ut til massene. Implementering kommer derfor til å være et sentralt begrep her da elektroinstallatørbransjen skal implementere den nye teknologien inn i sin allerede eksisterende geschäft. Implementering er et begrep som er viktig for å forstå hvordan elektrobransjen bruker egne ressurser, som kunnskap og erfaring, for å etablere en tilleggsgeschäft og dermed tilby nye løsninger til sine kunder. Når oppgaven skal se på hvordan elektroinstallatørbransjen klarer å tilegne seg den nye teknologien, vil kunnskap og kompetanse være to sentrale begrep. Erfaringsbasert kunnskap og teoretisk kunnskap vil være viktig når oppgaven ser på hvordan bransjen utnytter eksisterende kunnskap og griper fatt i behovet for å tilegne seg ny kunnskap.

Denne oppgaven har følgende problemstilling:

Hvordan tilpasser elektroinstallatørbedrifter seg endringer i kunnskaps- og kompetansebehovet knyttet til implementering av teknologiske innovasjoner?

For å besvare dette spørsmålet er det lagt tre del spørsmål.

- På hvilken måte har den teknologiske utviklingen og spredningen av innovasjoner endret elektroinstallatørbransjen?
- I hvilken grad utfordrer endringene i elektroinstallatørbransjen det etablerte kunnskaps- og kompetansebehovet i bransjen?
- Hvordan møter bedriftene i denne bransjen de teknologiske endringene?

Jeg vil i denne oppgaven legge liten vekt på skille mellom industri og bolig. Selv om forskjellen i virkeligheten er ganske stor, så er teknologien rundt, og kravene til kompetanse blitt mer og mer lik. Jeg vil derfor bruke ordet smarthus for å beskrive den nye teknologien. Det vil derfor være mest snakk om bolig, men resultatene av analysen kan lett assosieres med et industribygg og den teknologien som brukes der, da den er veldig lik. Dette kan jeg gjøre fordi jeg skal se på hvordan en installatørbedrift takler den teknologiske utviklingen generelt og ikke spesifikt for ett kundesegment.

2 Teori

I denne delen av oppgaven presenteres det teoretiske rammeverket som vil bli brukt i analysen.

2.1 Innovasjon og Teknologiutvikling

To sentrale begrep i denne oppgaven er innovasjon og teknologiutvikling. Derfor vil disse begrepene introduseres her.

2.1.1 Teknologi

I boken “Organizational Theory, Design, and Change” (Jones 2013, s.435) defineres teknologi på denne måten:

“The combination of skills, knowledge, abilities, techniques, materials, machines, computers, tools, and other equipment that people use to convert or change raw materials into valuable goods and services”

Dette betyr kort fortalt at mennesker med hjelp av sine ferdigheter, evner og kunnskap klarer å bruke materialer, maskiner og verktøy til å skape verdifulle tjenester og varer. Videre sier Jones (2013) at det finnes tre ulike nivåer av teknologi; individuell, funksjonell og organisatorisk. Det individuelle nivået er det nivået som går på hver enkelt person. Her er det den enkelte sine personlige ferdigheter, kunnskap og kompetanse som gjelder, mens det, på det funksjonelle nivået, legges vekt på de prosedyrene og teknikkene som gruppen sammen kommer opp med for å utføre et arbeid. Til slutt snakkes det om organisatorisk nivå, som ser på hvordan en organisasjon kommer med innspill til produksjonen, noe som ofte er brukt til å kategorisere teknologi på organisasjonsnivå (Jones 2013).

Teknologiutvikling kan deles inn i tre hovedgrupper. Først kommer innvention, eller som vi på norsk kan kalle oppfinnelser eller oppdagelser, som oftest skjer i forsknings- og utviklingsprosesser. Under denne fasen kommer alle demoprojekter og tester. Så kommer innovation, som er et begrep brukt for utviklingen av, det å ta i bruk, samt å introdusere selve ideen, på norsk kalt innovasjon. Til sist har vi diffusion, som handler om hvordan nyvinningen blir spredt ut til allmennheten, og kan derfor også kalles spredningsfasen på norsk (Bye, Fæhn et al. 2009). Av disse tre så er det innovasjon og spredningsfasen som er mest aktuelle for oppgaven og det må derfor ses litt nærmere på disse begrepene.

2.1.2 Innovasjon

Innovasjon kommer opprinnelig fra det latinske ordet ”innovare”, som betyr ”å skape noe nytt”. I følge Trott (2012, s. 15) er det viktig å skille mellom oppfinnelser og innovasjoner. Hvis en idé eller en oppfinnelse er første tilfelle av et produkt eller en prosess, så kan vi si at innovasjon betraktes som et forsøk på å sette idéen ut i livet. Fagerberg (2004, s.4) definerer innovasjon som:

”Invention is the first occurrence of an idea for a new product or process, while innovation is the first attempt to carry it out into practice”

Og en spesifikk definisjon fra Nærings-og-fiskeridepartementet (2009):

”En ny vare, en ny tjeneste, en ny produksjonsprosess, anvendelser eller organisasjonsform som er lansert i markedet eller tatt i bruk i produksjonen for å skape økonomisk vekst”.

For å gjøre en oppfinnelse om til en innovasjon må et selskap normalt kombinere forskjellige områder: kunnskap, evner, ferdigheter, fasiliteter, markedskunnskap, et vel fungerende distribusjonssystem, tilstrekkelig med finansielle midler, osv (Fagerberg 2004). Det som også er spennende er at sentrale funn i innovasjonslitteraturen viser at innovasjon ikke skjer i isolerte bedrifter, men er avhengig av høy interaksjon med bedriftens miljø (Fagerberg 2004, s.20). Under definisjonen for innovasjon finner vi ord som er lansert i markedet eller er tatt i bruk. Dette er det som går på implementering, og det vi kan kalle for spredningsfasen (JF kap 2.1.2). Det finnes mange forskjellige begreper innen innovasjon. For å skape en bredere forståelse for hvilke typer innovasjon som er, og hvordan de påvirker en bedrift på forskjellige måter, så vil noen av disse begrepene bli beskrevet nedenfor.

Inkrementell og Radikal innovasjon

To begreper som er mye brukt for å betegne ulik grad av innovasjon er inkrementell og radikal innovasjon (Schilling 2010). Inkrementell innovasjon byr på små, stegvise endringer av eksisterende løsninger, mens radikalinnovasjon introduserer noe helt nytt i forhold til tidligere (Schilling 2010). Radikal og inkrementell innovasjon kan ses på som et rammeverk, som beskriver ytterpunktene av innovasjon. Det er også verdt å nevne at, hvor radikal en innovasjon er, er relativt, og kan forandre seg over tid eller etter hvilke observatører som oppdager innovasjonen. En innovasjon som en gang var regnet som radikal, kan etter hvert bli sett på som inkrementell, som følge av at den kunnskapen som er grunnmuren til innovasjonen blir mer vanlig. For eksempel så var den første dampmotoren en enorm

innovasjon på sin tid, men i dag så virker oppbygningen relativt enkel. Videre så kan en innovasjon som virker radikal for ett selskap være inkrementell for et annet. Selv om både Kodak og Sony introduserte digitalkamera til konsumermarkedet på omtrent samme tid (1995 og 1996), så var måten de to selskapene måtte gå frem for å få det til, veldig forskjellig. Mens Sony var en elektrogigant fra før og var vant til å bruke den teknologien som er i digitalkameraene, så måtte Kodak gå fra vanlig film til digitalteknologi, noe som var en helomvending i måten å tenke på. For Sony var dette derfor en inkrementell innovasjon som bygde på allerede eksisterende prosesser og kunnskap, mens for Kodak var dette en helt ny måte å bygge kamera på, altså en radikal innovasjon (Schilling 2010, s.51).

Videre ser vi på begrepene arkitektonisk innovasjon og disruptiv innovasjon for å forstå hvordan en innovasjon kan forandre et allerede eksisterende system.

Arkitektonisk innovasjon

”En innovasjon som forandrer det overordnede designet av et system eller måten dets komponenter samhandler med hverandre” Oversatt definisjon fra Schilling (2010, s.52)

Denne definisjonen forklarer veldig godt hva arkitektonisk innovasjon er. Denne innovasjonstypen beskriver etablering av ny næring, eller reformering av gammel, når ny teknologi, som rekonstruerer det etablerte systemet for produksjon, på den måten åpner opp forbindelser med nye markeder og brukere. (Abernathy and Clark 1985). Om den skaper en ny industri eller om den endrer en etablert industri, så involverer arkitektonisk innovasjon en distinktiv prosess og et distinktivt organisatorisk klima. Potensialet i å stimulere arkitektonisk innovasjon ser ut til å være avhengig av stillingen til individer med tidligere erfaring fra relevant teknologi, og kontakt med brukere og deres behov (Abernathy and Clark 1985). En arkitektonisk innovasjon er kort fortalt en innovasjon, som gjør at bedriften må endre den eksisterende arkitektoniske strukturen på produktet og/eller organisasjonen (Schilling 2010). Arkitektonisk innovasjon kan derfor til tider være vanskelig for etablerte bedrifter, da deler av kunnskapen bedriften besitter kan være nyttig, mens andre deler kan virke hemmende for bedriften.

Disruptiv innovasjon

Disruptiv innovasjon henter til en annerledes pakke av egenskaper enn de som kommer av ordinære teknologier, og som er verdsatt av eksisterende kunder (Bergek, Berggren et al. 2013). Når disse innovasjonene først er introdusert, så tenderer de til å underprestere i de områdene som er mest verdsatt av ordinære kunder. Derfor vil de i starten kun være en del av

et nisje marked. Men over tid vil den disruptive innovasjonen forbedre seg raskere enn den allerede etablerte teknologien, noe som gir en bedre brukeropplevelse og blir derfor mer konkurransedyktig, også i de ordinære markedene. Den kan derfor invadere det eksisterende markedet og til og med ende opp med å erstatte den etablerte teknologien (Bergek, Berggren et al. 2013).

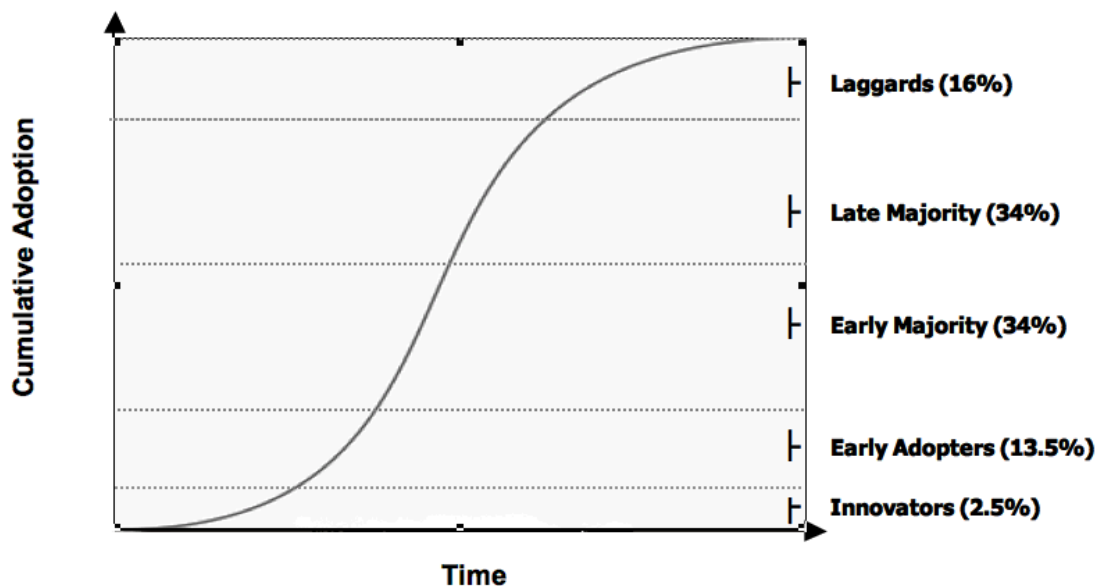
Delkonklusjon

Nå er det blitt diskutert en del begreper innen teknologi og innovasjon. Disse begrepene sier mye om hvordan endring i en teknologi har drastiske påvirkninger på en bransje. Her er det litt annerledes. Selv om teknologien har vært en radikal endring for de som produserer teknologien, så skal dette studiet se på elektroinstallatørbransjen og hvordan dette påvirker den, og for disse vil graden av innovasjon ha større eller mindre betydning. For de elektroinstallatørene som har vært med fra starten av, så kan endringer i teknologien være en inkrementell innovasjon, mens for de som ikke har fulgt med, men skal begynne med det nå, så kan det være en radikal innovasjon. Nå går oppgaven over til å se på begrepet spredningsfasen, noe som kommer til å bli viktig for analysen når det videre skal ses på hvilken grad av innovasjon bransjen kommer under.

2.1.3 Spredningsfasen

Som nevnt tidligere så er spredningsfasen en viktig del av innovasjon og teknologiutvikling. Det er derfor viktig å gå inn i dybden på dette begrepet. For at en innovasjon skal bli kalt en innovasjon, så må den bli gitt ut/tatt i bruk i et marked (jf 2.1.1). Dette gjør at, for å forstå innvirkningen av en innovasjon på en bransje/marked, så er det viktig å forstå hvordan den sprer seg ut i et marked. Paul Trott presenterer i sin bok (2012, s.67) ”S-curve of cumulative adopters” (Figur 1), som viser de ulike stadiene i en teknologis levetid, hvor vi har fem forskjellige stadier. Prosentene på figuren viser hvor stor andel av kundene dette gjelder. Først ut er det ”innovators” og ”early adopters”, som er brukere som er veldig opptatt av den underliggende teknologien og ytelsene. Disse bryr seg ikke så mye om de små feilene som kommer, og liker å jobbe med produktene selv. Så kommer ”early majority”, ”late majority” og ”laggards”, hvor de fleste, om ikke alle, er mest interessert i løsningen på produktet og hvor praktisk det er (Trott 2012). Når det snakkes om S-kurver så er det ofte to typer kurver det snakkes om; S-kurver i teknologiutvikling og S-kurver i teknologidiffusjon. S-kurver i teknologiutvikling setter resultat mot innsats, mens S-kurven i teknologidiffusjon, eller spredning

som er ordet som jeg har valgt å bruke, er det kurven i figur 1 og teksten over beskriver (Schilling 2010), og det er den som vil være aktuell i denne oppgaven.



Figur 1 - S-curve of cumulative adopters, (Trott 2012, s.67)

For å si det veldig enkelt så handler spredningsfasen om hvordan, og til hvilken grad, en ny teknologi sprer seg ut til massene. Det er i den sammenheng viktig å forstå de to typene innovasjon nevnt ovenfor og at de vil bevege seg forskjellig på S-kurven. En inkrementell innovasjon er en forbedring på allerede eksisterende løsninger, og det vil av denne grunn være veldig enkelt for markedet å ta denne innovasjonen til seg å bruke den. Det vil si at den vil bevege seg ganske radig oppover S-kurven. Radikal innovasjon derimot er noe helt nytt i forhold til hva massene er vant til tidligere, og her må markedet derfor venne seg til det nye produktet. De må klare å stole på det, så det vil ta litt lengre tid (Schilling 2010, s.50). Når en innovasjon i spredningsfasen når et gitt nivå så blir det viktigere for bedrifter rundt, som på en eller annen måte er påvirket, eller kan bli påvirket av denne innovasjonen, å følge med slik at de kan holde seg konkurransedyktige. Dette leder til neste tema, som er implementering av innovasjoner.

2.2 Implementering av innovasjoner

Som nevnt over blir innovasjon ofte forbundet med utvikling av helt nye produkter eller tjenester. Mens teknologiutviklingsdelen tok for seg mye om produktinnovasjon, så vil denne delen presentere begrepet implementering; noe som vil være viktig for å se på hvordan elektrobransjen forandrer seg ettersom teknologien utvikles.

Implementering av ny teknologi er et tema som vi finner lite av i litteraturen. Litteraturen fokuserer mest på de som produserer teknologien, eller teknologi innen tjenestebansjen. Det er spesielt vanskelig å finne gjeldende teori når det i denne oppgaven snakkes om implementering av en teknologi som ikke erstatter hovedkjernen i en bedrift, men heller kommer som et nødvendig supplement. Det å implementere eller ta i bruk en helt ny teknologi i en bransje, krever at organisasjonen aktivt går inn for å etablere egne prosesser for læring. Det er lett å forstå at, når en bedrift skal implementere en ny teknologi, så kreves det mye ny kunnskap og kompetanse, for det er jo bedriften som skal være den profesjonelle part, som skal vite hvordan teknologien fungerer og hvordan kunden best kan utnytte den nye teknologien.

I denne oppgaven skal det, som nevnt tidligere, ses på hvordan en installatørbedrift tilpasser seg endringer ved implementering av innovasjon. Denne innovasjonen det er snakk om er et produkt som gir nye utfordringer til bedriften, både med tanke på teknisk utførelse, men også i hvordan en installatør eller montør veileder og gir råd til sine kunder. Tilrettelegging, forståelse, rådgivning og implementering er faktorer som gjør elektrobransjen stadig mer kunnskapsintensiv. Videre i teoridelen skal det ses på kunnskap, både på hvordan medlemmene i en organisasjon tilegner seg ny kunnskap, og på hvilke måte innovasjon kan være kunnskapsfremmende for noen bedrifter og kunnskapshemmende for andre.

2.3 Kunnskap og kompetanse

”Teknologi er ikke ”uhell” i naturen men et produkt av bevisste handlinger av mennesker. Teknologi og innovasjon er et produkt av kunnskap og ferdigheter som du ikke kan få kjøpe på en hylle.”(Trott 2012, s.16).

Installatørbedrifter har behov for ulike former av kunnskap for å klare å henge med i den teknologiske utviklingen, kunders økende ønsker og ikke minst kjøpekraft. Framtredende innovasjonsforskere som Lundvall og Johnson (1994) argumenterer for eksempel med at kunnskap er den mest fundamentale ressurs og læring den viktigste prosess i dagens økonomi for å utvikle innovasjoner, mens andre innovasjonsforskere bruker begrepene for å beskrive både organisasjoner og regioner som lærende (Sæther, Karlsen et al. 2008, s.81).

For å se på sammenhengen mellom kunnskap og teknologi bruker vi begrepet teknologiskdiskontinuitet. Teknologiskdiskontinuitet handler om radikal innovasjon. Gjennom bruk av historiske data fra radikal innovasjoner demonstreres det at teknologi utvikles igjennom perioder med inkrementelle forandringer, sammen med teknologiske gjennombrudd, som enten er kompetansehemmende eller -fremmende (Tushman and Anderson 1986). I korte trekk så handler det om teknologi, hvordan teknologi utvikles videre og hvordan denne teknologien påvirker kompetansekravet. Eksempler på diskontinuiteten, som har gjort en enorm forandring og vært så mye bedre enn eksisterende teknologi at den eksisterende teknologien ikke kan gjøre noe for å bli konkurransedyktig mot den nye, er: helt nye produktklasser kommer, som flyselskaper og bilprodusenter, eller produkterstatninger, som dieselmotoren som erstattet dampmotoren. Disse teknologiske skiftene kan klassifiseres som kunnskaps- og kompetansehemmende eller -fremmende (Tushman and Anderson 1986).

Begrepene læring, kunnskap og innovasjon er ord som høres overalt i dag, og begrepene presise betydning har derfor blitt utvannet. Det er derfor viktig at betydningen av begrepet blir definert dersom det skal brukes som et analytisk begrep. Antallet personer som jobber med spesialiserte oppgaver i samfunnet har økt og det etableres stadig flere bedrifter basert på forskningsbasert kunnskap. Det har også skjedd en økning av personer med høyere utdanning, noe som viser at kunnskap er en viktigere og viktigere vare i vår tid (Sæther, Karlsen et al. 2008, s.81). Men det er ikke snakk om hvilken som helst kunnskap, men kunnskap innen det feltet du trenger og kan utnytte. Det er klart at forskjellige selskaper trenger forskjellig type kunnskap avhengig av hvilke kunnskap selskapene har fra før og hvilke felt de jobber mot (Trott 2012, s.198).

2.3.1 Ulike typer kunnskap

Siden kunnskap som begrep er veldig vidt så er faren for at det forekommer misforståelser stor. Det er derfor viktig å forklare hvordan begrepet tolkes for denne analysen og hvilken type kunnskap vi skal se på. Det er vanlig å skille mellom erfaringsbasert og teoretisk kunnskap. Det er Karlsen (2008, s.83) sitt utgangspunkt i ”Den samfunnsskapte virkelighet” av Berger og Luckmann (1966) som er brukt for å beskrive dette skillet.

Erfaringsbasert kunnskap

Hverdagskunnskap blir ofte beskrevet som erfaringsbasert kunnskap, noe som er et resultat av sosiale erfaringer. Den overleveres og deles muntlig fra person til person og gjennom observerbare handlinger, og som vi mer eller mindre bevisst kopierer. Det er kunnskap som ofte eksisterer som uskrevne regler og normer for hvordan vi skal oppføre oss. Det at kunnskap er erfaringsbasert betyr imidlertid ikke at den ikke kan skrives ned eller kodifiseres (Sæther, Karlsen et al. 2008, s.83). Det er den erfaringsbaserte kunnskapen vi bruker når vi tolker det som skjer rundt oss, hvordan vi ser og oppfatter verden. Erfaringsbasert kunnskap er ofte en taus kunnskap, og i følge Karlsen (2008, s.83) argumenterer Polanyi for at man ofte vet mer enn det man klarer å uttrykke med ord. Siden taus kunnskap kan være vanskelig å kommunisere muntlig, kommuniseres dette ofte gjennom handling. Læring og deling av denne kunnskapen kan derfor kun foregå gjennom å tilbringe tid og jobbe sammen med den personen man skal lære fra. Både taus kunnskap og erfaringsbasert kunnskap har dette til felles, at det er en kunnskap som utvikles igjennom samhandling. Erfaringsbasert kunnskap er en bestemt kunnskap som vil si at den er knyttet til bestemte handlinger, for eksempel nye produkter eller prosesser.

Teoretisk kunnskap

Teoretisk kunnskap er motsetningen til erfaringsbasert kunnskap, da det er kunnskap som stiller spørsmål ved hverdagskunnskapen. Det er den kunnskapen som problematiserer, analyserer og diskuterer hvorfor vår oppførsel og handling er slik som den er, og det er på den måten kunnskap som stiller spørsmål til den erfaringsbaserte kunnskapen. Det er viktig å ikke forveksle teoretisk kunnskap med begrepene eksplisitt og kodifisert kunnskap. Selv om hverdagskunnskap er gjort eksplisitt gjennom å kode den i et språk så er det ikke sikkert at den kan kalles for teoretisk kunnskap. Kodifisering er en nødvendighet, men ikke en tilstrekkelig betingelse for å kunne bruke betegnelsen teoretisk kunnskap. Teoretisk kunnskap

må i tillegg være logisk oppbygd med argumenter i en systematisk og kritisk drøftning (Sæther, Karlsen et al. 2008, s.84)

Hvis vi setter erfaringsbasert/taus kunnskap opp mot teoretisk/kodifisert kunnskap så ser vi en klar forskjell. Den erfaringsbaserte kunnskapen krever betydelig mer prøving og feiling for at kunnskapen skal bli tatt opp og overført til en annen setting (Sæther, Karlsen et al. 2008, s.84).

2.3.2 Kompetansefremmende vs kompetansehemmende

Innovasjoner kan også bli klassifisert som kompetansefremmende eller kompetansehemmende (Schilling 2010, s.51-52).

For en moderne innovasjon, kan vi måle kompetansefremming og kompetansehemming gjennom å lage en liste som reflekterer faktorer, som hvor mye omskolering som kreves for å mestre en ny teknologi, antallet nye egenskaper en bedrift må tilegne seg for å utnytte en innovasjon eller i hvilken grad modeller basert på den gamle teknologien kan bli omstrukturert til å passe den nye (Tushman and Anderson 1986). Schilling(2010) definerer det på en annen måte: en innovasjon er sett på som kompetansefremmende fra en enkelt bedrifts perspektiv hvis innovasjonen bygger på den eksisterende kunnskapen til bedriften, mens den er sett på som kompetansehemmende dersom teknologien ikke bygger på firmaets eksisterende kompetanse eller gjør den overflødig (Schilling 2010, s.51-52). Et eksempel på dette er at, fra tidlig 1600-tall til tidlig 1970-tall, ville man ikke finne en matematiker eller ingeniør uten en regnestav. En regnestav er en enhet ofte lagd av tre, som brukte logaritmiske skaler til å løse komplekse matematiske funksjoner. De ble brukt til å kalkulere alt fra strukturelle egenskaper i en bro til forholdet mellom avstand og drivstofforbruket i et fly. Igjennom 1950- og 1960-årene var Keuffel & Essel den fremtredende regnestavprodusenten i USA, og de produserte over 5000 av disse i måneden. Men tidlig i 1970-årene kom det en ny innovasjon, som kom til å forvise regnestaven til samlere og museum i løpet av få år: Den billige håndholdte kalkulatoren. Keuffel og Esser hadde ingen bakgrunn fra de elektroniske komponenter som lå til grunn for de nye kalkulatorene, og det ble derfor umulig for dem å gå over til det nye markedet, og derfor måtte de i 1976 trekke seg ut av markedet. Den billige kalkulatoren bygde på den eksisterende kompetansen til Hewlett Packard og Texas Instruments og ble derfor, for dem, kompetansefremmende, mens den, for Keuffel og Esser, ble en kompetansehemmende innovasjon (Schilling 2010, s.51-52). Dette eksempelet vil være

nyttig når vi skal se på hvordan ny innovasjon vil påvirke elektrobransjen i fremtiden; hvem vil klare seg og hvem vil ikke.

Dette fokuset på hemmende og fremmende retter seg først og fremst mot teknologisk innovasjon og radikale skifter, som gjør at noe blir erstattet med noe annet, for til tross for at Keuffel og Esser i eksempelet over måtte legge ned bedriften, og opplevde da kalkulatoren som en kompetansehemmende innovasjon, så har vi hatt en spredning av den nye teknologien, og markedet har fortsatt det de trenger for å gjøre sine utregninger. I denne oppgaven blir det ikke helt det samme da innovasjonen det her er snakk om er en implementering av en ny teknologi i en allerede eksisterende tjeneste.

3 Metode

Dette kapitlet gjør rede for hvilken metode som er brukt til datainnsamling for denne masteroppgaven. Jeg vil her begrunne og beskrive de valgene jeg har tatt; både valget av kvalitativ metode og valgene jeg har tatt med hensyn til datainnsamling og analyse.

Oppgaven tar for seg analyse på flere nivåer; offentlig nivå, bransjenivå og bedriftsnivå. Offentlig nivå fokuserer på reguleringer som det offentlige står for og som kreves av samfunnet. Bransjenivå tar for seg endringer og krav som bransjen selv, og skaper i form av tilbud og etterspørsel. Bedriftsnivå går på hvordan hver enkelt bedrift velger å utnytte sin kompetanse og kunnskap, samt tilegne seg ny. Mest går oppgaven på et bransjenivå og ser på hvordan en bransje endrer seg som følge av innovasjon.

3.1 Kvalitativ metode

Teknologisk utvikling er noe som skjer nå, og utfordringen til installatørbedriftene er reell i dag og for fremtiden. Dette er en studie av nåtid, med litt fokus rettet fremover. Jeg har tatt utgangspunkt i erfarne installatører, montører og kursledere i elektrobransjen for å besvare mine forskningsspørsmål. Dette baseres i hovedsak på kvalitativ metode.

Det finnes ulike måter å samle inn kvalitativdata på, Easterby-Smith et. Al. (2012, s-126) beskriver tre hovedkategorier: språkdata, observasjon og interaksjon. Språkdata er en fremgangsmåte for å bruke språkets data for å få innsikt i sosiale og organisatoriske realiteter. Dette kommer frem gjennom å få frem ulike syn, oppfatninger og meninger av både individer og grupper gjennom språket de bruker. Hovedmetoden for å samle inn denne informasjonen er igjennom dybdeintervjuer, som kan ha variert struktur og grad av formalisering (Easterby-Smith, Thorpe et al. 2012, s.127). Den andre måten å samle inn kvalitativ data på er gjennom observasjon, som for eksempel deltagende observasjon (etnografisk tilnærming). Den dataen som samles her er litt annerledes enn den som gjøres i språkdata, og inkluderer undersøkelse og forståelse av symboler, miljø og observasjoner i en kontekst. Det er flere metoder som faller under denne kategorien, inkludert deltagende observasjon og ikke-deltagende observasjon (Easterby-Smith, Thorpe et al. 2012, s.126). Til slutt bruktes interaksjon, og hvordan forståelse kan tilegnes gjennom det. Eksempler på interaktive metoder er fotografier eller andre visuelle metaforer. Denne fremgangsmåten omfatter ofte undersøkelse gjennom nær og direkte interaksjon og samarbeid mellom forsker og individet eller gruppen som undersøkes (Easterby-Smith, Thorpe et al. 2012).

For innsamling av data bruktes tre ulike former for intervju, samt observasjon og interaksjon. For de tre ulike formene for intervju så var det to intervjuer som var ansikt til ansikt, ett som var over telefon og ett som var skriftlig via e-mail. Delkapitlene under beskriver nærmere hvordan fremgangsmåten har vært på dette. Kvalitative forskningsintervju

”Et kvalitativt forskningsintervju søker å forstå verden sett fra intervjupersonenes side. Å få frem betydningen av folks erfaringer og å avdekke deres opplevelse av verden, forut for vitenskapelig forklaring, er et mål”(Kvale, Brinkmann et al. 2009, s.21).

Det finnes forskjellige former for intervju som tjener ulike formål. Vi har journalistiske intervjuer, som er midler til å registrere og rapportere viktige begivenheter i samfunnet, terapeutiske samtaler, som har som mål å forbedre menneskers livssituasjon, og forskningsintervju, som har som mål å produsere kunnskap. Selv om disse formene for intervju høres veldig forskjellige ut, så er det veldig vanskelig å skille mellom dem, siden forskningsintervju noen ganger nærmer seg journalistisk og omvendt (Kvale, Brinkmann et al. 2009). Et intervju er bokstavlig talt et ”inter view”, som betyr utveksling av synspunkt mellom to personer i samtale om et tema som opptar dem begge. Et forskningsintervju bygger på dagliglivets samtaler samtidig som det er en profesjonell samtale. Det er et intervju hvor det skal konstrueres kunnskap i samspill med, eller interaksjon mellom intervjuer og intervjuede (Kvale, Brinkmann et al. 2009).

Metoden som er valgt her er den som er beskrevet som språkdata i kapitel 4.1, og dette er gjort i form av dybdeintervju. Disse intervjuene kan ha variert struktur og grad av formalisering (Easterby-Smith, Thorpe et al. 2012, s.127). Strukturerte intervjuer som har en høy grad av formalisering, baserer seg på nøye gjennomtenkte spørsmål som har blitt utprøvd og testet til forskeren er overbevist om dets gyldighet. Man må også anta at disse spørsmålene stilles likt og med samme tonefall i hvert enkelt intervju. Semi-strukturerte intervjuer er en mellomting, hvor intervjuer følger en intervjuguide uten strenge krav til hvordan spørsmål stilles (Easterby-Smith, Thorpe et al. 2012, s.128).

Intervjuguiden og spørsmålene til oppgaven ble utformet fra konkrete tema som skulle utforskes nærmere; ”teknologi og innovasjon” og ”kunnskap og kompetanse”. Jeg valgte å spørre de fleste spørsmålene som åpne, hvor jeg fulgte opp med litt konkrete oppfølgingsspørsmål for å tydelig få frem hva intervjuobjekter mente. Den samme intervjuguiden og spørsmålene er blitt brukt igjennom samtlige intervjuer, både de skriftlige og de muntlige, med noe revisjon av spørsmål underveis. Den største forskjellen mellom

intervjuene har vært min egen fremgang som intervjuer. De første intervjuene jeg tok var jeg ikke så ”på hugget” med oppfølgingsspørsmål, noe som jeg lærte av, og derfor inneholder oppgaven flest sitater fra intervju nummer tre, som ble tatt over telefon. Intervjuene i denne oppgaven har blitt gjennomført på en semi-strukturert måte, hvor intervjuobjektene har vært helt fri til å ytre sine meninger og legge frem mest om det som de mener er viktig innenfor de gitte rammene av spørsmålet. Dette gjorde at alle intervjuene ble forskjellige og personlige.

Utvalg

Intervjuobjektene er strategisk valgt ut i forhold til hvilken posisjon de har i elektrobransjen. Språkdata er samlet inn ved hjelp av tre muntlige intervjuer. Tanken var å benytte to intervjuer som hadde foregått på e-mail også, men mine respondenter fikk aldri tid til å svare. De tre muntlige intervjuene viste seg å være en utfordring da ikke alle respondentene hadde like mye erfaring fra intervjusituasjoner, og gav derfor veldig korte og konsise svar.

Respondent	Bakgrunn/ stilling	Typeorganisasjon
1	Gruppeleder	Kraftlag
2	Installatør	Elektrobedrift
3	Spesialist	Interesseorganisasjon
4 (ikke respondert)	Lærer/ spesialist	Kommunikasjonsnett
5 (ikke respondert)	Lærer/ Spesialist	Kommunikasjonsnett

Tabell 2 Respondenter

Bakgrunnen til alle mine utvalgte intervjuobjekter er knyttet til elektro, og på en eller annen måte til ekom; enten kursholder eller deltager på ekomkurs. Respondent 1 og 2 er begge utdannet elektrikere og begge har tatt teknisk fagskole. Den ene jobber som gruppeleder i et større foretak mens den andre har tatt installatørpapirene og driver for seg selv. Spesialisten, som er nevnt som respondent nr 3 (tabell 2), har hatt del i utviklingen av ekom, og er nå kursholder og veileder. For å holde mine respondenter anonyme så kan jeg ikke si mer enn dette om kunnskapen til den enkelte, da ekom i Norge er et veldig snevert område, og det vil derfor være for enkelt å finne ut hvem den enkelte er hvis mer informasjon er oppgitt.

Siden det er få respondenter så er det viktig å få frem de klare begrensingene knyttet til å generalisere funnene, men det var aldri tanken å skape en undersøkelse som sier slik er det; tanken var å skape et fokus på denne utfordringen og begynne å få bransjen til å tenke på dette.

3.1.1 Observasjon og interaksjon

Med en bakgrunn som elektriker samtidig som jeg går på et kurs sammen med elektrikere som har en interesse for ny teknologi, har jeg, på grunn av det, opparbeidet mye kunnskap om elektrobransjen gjennom mange års observasjon og interaksjon, selv om det ikke har vært med et forskningssyn i tankene. På kurset jeg tar har jeg derimot valgt å ha forskningsbrillene på, og holdt ett overordnet syn på hvordan holdninger og kompetanse er blant elektrikere. Jeg har hatt muligheten til å være en ”flue på veggen” i mange interessante diskusjoner og samtaler, noe som har gitt meg noe av data grunnlaget som brukes i analysen.

Etnografisk tilnærming som nevnt i kapittel 3.1 kan forstås som en fremgangsmåte som innebærer en type nært engasjement i en organisasjon (Easterby-Smith, Thorpe et al. 2012, s.140). Målet er å oppnå en forståelse av undersøkelsesobjektet sin realitet. Observasjoner er ofte i etnografiske tilnærminger men ikke alltid. En annen type observasjon er deltagende observasjon og Easterby-Smith et.al. (2012, s.141) mener at deltagende observasjoner gir et godt rammeverk for å forstå etnografisk tilnærming. Formålet med deltagende observasjoner er å avdekke hendelser som kanskje ikke hadde blitt tilgjengelig i form av mer formelle metoder, som intervjuer. En av utfordringene med deltagende observasjoner er å opprettholde balansen mellom å respektere deltagerne og dataen som du finner. Deltagende observasjoner kan bli delt inn i fire ulike typer, som er presentert i tabellen under. (Easterby-Smith, Thorpe et al. 2012, s. 141- 142):

Komplett deltager skjuler hensikten med studien og observasjonen.
Deltagende som en observatør skjuler ikke hensikten med studien og observasjonen, og bygger i stedet forhold og deltagere i sammenheng. Her spør forskeren av og til spørsmål for å få bedre forståelse.
Observatør i form av deltagelse fokuserer på overfladiske forhold og har ikke det samme nivået av interaksjon som den over. Også her spør forskeren av og til spørsmål for å få bedre forståelse.
Komplett observatør opprettholder en avstand mellom objektet under studien og observerer kun omgivelsene.

Tabell 3 Deltagende observasjoner, 4 typer

Å plassere meg selv i en av disse fire er vanskelig da jeg begynte som elektriker uten noen viten om at jeg skulle bruke de observasjonene, som jeg gjorde, til noe. Så i tiden som elektriker kan vi klassifisere meg som en ”komplett deltager”, da det ikke var noen som viste at jeg skulle observere dem (inkludert meg selv). Når vi ser på de observasjonene jeg gjorde som kursdeltager så er dette litt lettere; her gikk jeg aktivt inn for å se og høre på hva

installatørene sa og gjorde, og i dette tilfelle vil jeg klassifisere meg som ”deltagende som en observatør”.

3.2 Reliabilitet og Validitet

Dette er begreper som brukes til å vurdere kvaliteten av en undersøkelse. Det handler om resultatene er gyldige og til å stole på.

Reliabilitet handler om hvorvidt det er mulig å reprodusere undersøkelser som allerede er utført, og om funnet og konklusjonen vi har kommet frem til er den samme som tidligere forskere (Yin 2009). Kildebruken i oppgaven og de tekstdata som er brukt, er listet opp og kan derfor lett reproduseres. Når vi ser på innsamlingen av primærdata gjennom observasjoner og kvalitative forskningsintervju er det flere faktorer som kan påvirke reliabiliteten til oppgaven. Intervjuformen som er brukt er semi-strukturer. Dette gjør at svarene er veldig avhengig av interaksjonen mellom intervjuer og intervjuobjektet, og den er derfor vanskelig å gjøre lik for alle intervjuobjektene. Et annet problem kan være at jeg lar mine egne meninger og fordommer styre samtalen. Bruk av intervjuguide og båndopptaker har vært med på å forbedre reliabiliteten, samtidig som at min kunnskap rundt temaet har latt meg stille relevante spørsmål på en måte som en fagmann forstår. Videre har jeg også brukt en observasjonsstudie, og utfordringen her er at jeg har jobbet som elektriker uten å ha forskning i fokus, og så i etterkant bestemt meg for å bruke de observasjonene jeg har gjort, til forskning. Dette gjør at mye av mine observasjoner stammer fra det jeg husker fra min tid som elektriker, noe som kan ha gjort meg litt bias; jeg har ikke hatt forskningsbrillene på når dette ble gjort. Interaksjon med elektrikere og installatører etter starten på denne oppgaven, nå med et forskningssyn, og det faktum at jeg kjenner markedet godt styrker derimot reliabiliteten noe. Validitet handler om å måle det man ønsker å måle (Askheim and Grenness 2008) I følge Askheim and Grenness (2008) kan metodetriangulering styrke både reliabilitet og validitet. I denne oppgaven har jeg samlet inn og analysert både kvalitative data igjennom intervjuer og observasjoner, samt tekstdata for å analysere endringene i elektroinstallatørbransjen som følge av ny teknologi.

4 Empiri/ Data

I dette kapittelet gjennomgås informasjonen som min case bygger på, hvor all data kommer fra gjennomtenkte søk, personlige erfaringer og intervjuer.

4.1 Elektrobransjen

I denne delen av kapittelet presenteres elektrobransjen, der de er i dag og hvordan historien har hvert.

4.1.1 Hva er elektrobransjen

Elektrobransjen er i dette tilfellet den delen av byggebransjen som tar seg av hele den elektriske installasjonen på et anlegg, om det er eneboliger eller industribygg. Med den elektriske installasjon så menes alt fra det minste data-/telepunkt til hovedsikringen for hele husets strøm. Bedriftene som tas med i elektrobransjen kan være alt fra enkeltmannsforetak til over hundre ansatte. Det å si akkurat hvor mange aktører det er innen elektro i Norge er vanskelig å si, men det er mange bare i NELFO, som er en forening for EL- og IT-bedrifter i Norge; de har rundt 1450 medlemsbedrifter med til sammen 27000 ansatte (NELFO 2014).

4.1.2 En installatørbedrifts oppbygning

For å kunne drive en installatørbedrift så er det krav til at du skal ha installatørpapirer (jf kap 4.1.3). Oppbygningen på en elektrobedrift må derfor være slik at du har installatøren på topp, installatøren er den personen som har godkjenning og papirer til å gå god for en elektroinstallasjon. Alle papirer som sendes til kunden må gå igjennom installatøren som skal godkjenne disse. Det er også installatøren som står ansvarlig for alt arbeid utført av bedriften hvor han er installatør. Under installatøren så har man ofte saksbehandlere eller prosjekterere. Det er ikke noe krav til utdanningen til en saksbehandler eller prosjekterende, men de er ofte ingeniører eller elektromontører som har jobbet seg opp i gradene. Under de finner man montøren. Kravet til en montør er at han skal ha fagbrev hvis han skal drive med, og gå god for, elektriske installasjoner. Det finnes selvfølgelig andre posisjoner og arbeidsoppgaver i en elektrobedrift, men med tanke på krav og det å drive en bedrift så er det viktigste det faktum at alle bedrifter som driver med elektrikerarbeid må ha en installatør i bedriften.

4.1.3 Elektrobransjens historie

Elektrisitet har vært i Norge helt siden slutten av 1800-tallet, og som følge av Norges tilgang på rimelig vannkraft er det mer elektrifisert enn noe annet land. Industri er i stor grad basert på elektrisk energi til produksjon av aluminium, ferrolegeringer og treforedling. Det samme gjelder husholdninger hvor det i Norge har vært langt mer vanlig å benytte elektrisk energi til oppvarming, som igjen innebærer at elektrisitet forbruket per innbygger i Norge er det høyeste i Verden, mens energiforbruket er noenlunde det samme som i mange andre industriland (Hofstad 2009).

4.1.4 Kompetanse

Helt grunnleggende så må en elektriker få seg et fagbrev. Den vanligste måten å skaffe dette på er å gå et 4,5-årig løp på skole, hvorav 2,5 år er praksis i en bedrift. De to første årene er videregående trinn 1: elektrofag, og videregående trinn 2: elenergi. Deretter er det to og et halvt år med opplæring i en bedrift innen elektrikerfaget før man tar en fagprøve, og deretter utstedt et fagbrev (Karlsen 2014). Med fagbrev så har en elektriker to muligheter når det kommer til videreutdanning i samme retning; han kan enten velge å gå på teknisk fagskole og etter to år ende opp som fagteknikker, eller så kan han gå ingeniørhøyskole og ta en bachelorgrad. For å kunne gjøre dette må elektrikeren enten ta generell studiekompetanse i tillegg, eller gå på en skole der de tilbyr en løsning for elektrikere med fagbrev. Denne løsningen kalles Y-veien (Karlsen 2014). Noen velger å gå videre til sivilingeniør etter en bachelor, noe som gjør deg til en spesialist innenfor ditt fagfelt.

Som utdannet fagmann, så har man lov til å utføre elektriske installasjoner, men kun under en autorisert installatør. Unntaket er at en fagmann har lov å gjøre sitt eget hjem uten å blande inn en installatør (Lovdata 2013). Som utdannet fagteknikker så gir det en mulighet til å ta installatørpapirer (Installatørproven.no 2014), som igjen gjør at man kan starte sin egen bedrift. Man vil også være kvalifisert til lederstillinger innenfor ditt fagområde. Hvis man har valgt å ta ingeniørutdanningen kan man også ta installatørpapirene, samtidig som man har samme kvalifikasjon til lederstilling som teknisk fagskole. Ingeniører innen elektro ender ofte opp som prosjektledere og prosjekterende ingeniører (Karlsen 2014). Dette er godt beskrevet i §7: Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (Lovdata 2013). Her er det beskrevet den kompetansen som trengs for å drive med en vanlig elektroinstallasjon. I tillegg kommer det egne kurs og krav til autorisasjon til de som skal jobbe med kommunikasjonsnett. Dette er et krav til ekomnettautorisasjon

(ENA), som gir mulighet for å utføre installasjon og vedlikehold av alle typer elektroniske kommunikasjonsnett som er definert i ekomloven (PT 2012) Tidligere var dette inndelt i flere fagområder: teleinstallatør (TIA), kabel-TV-installatør (KIA) og radioinstallatør (RIA og RIB). Virksomheten skal ha minst en heltidsansatt som oppfyller kravene til utdanning og praksis for kvalifisert person. Den kvalifiserte personen skal påse at arbeidet utføres av personell som har nødvendig kompetanse. Det er ikke krav om at den kvalifiserte personen selv må være montør. Virksomheter som har autorisasjon som TIA, KIA eller RIA, kan opprettholde autorisasjon forutsatt at den kvalifiserte personen eller organisasjonsnummeret ikke endres. Med en gang den kvalifiserte personen eller organisasjonsnummeret endres, må bedriften skaffe en ENA-autorisert person (PT 2012).

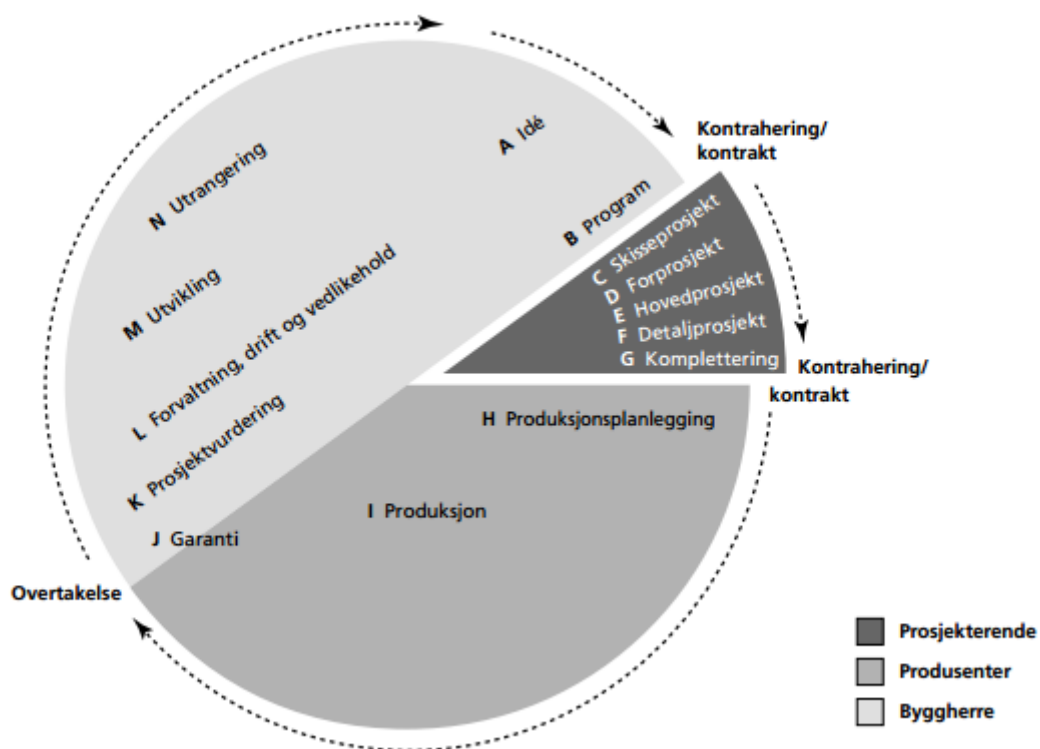
4.2 Byggebransjen

For å få en bedre forståelse av elektrobransjens roller og oppbygning kommer det her en generell beskrivelse av oppbygningen av byggebransjen og et typisk byggeprosjekt. For det første kan byggebransjen ses på et totalt system av leverandører, kunder, utførere og andre interessenter. Jeg tar her for meg de aktørene som er med på å prosjektere og utføre bygginger i byggeprosessen. Videre kan vi dele byggebransjen inn i to hovedkategorier: bolig og industribygg. Det er to store skiller i disse; boligmarkedet domineres ofte av mange små bedrifter, mens industribygg i stor grad er dominert av større bedrifter, som ofte tar hele jobben som en totalentreprenør (flere aktører i en bedrift).

Til tross for at det er stor forskjell på industribygg og bolig så er rammeverket mye det samme. Man trenger så å si de samme fagene og prosessen er mye den samme, bare i forskjellig skala og vanskelighetsgrad.

4.2.1 Byggeprosessen

Byggeprosessen kan beskrives med utgangspunkt i Figur 2 Byggeprosess fra idé til utrangering (Meland 2000, s.10). Figuren beskriver byggeprosessen som en lineær prosess med klare sekvensielle aktiviteter. I praksis fungerer det ikke slik; spesielt i delfasene A-H så vil det veksle litt mellom de tidligste fasene og etterfølgerne. Det er heller ikke slik at forvaltning, drift og vedlikehold stopper opp når bygningen har hatt sin største ombygning. I praksis vil det derfor kunne foregå flere delfaser parallelt (Meland 2000). Elektrobransjen er med i så å si alle deler av denne prosessen; fra det å være med å utarbeide ideen, til vedlikeholdet etterpå.



Figur 2 Byggeprosess fra idé til utrangering (Meland 2000, s.10)

I en vanlig byggeprosess er det slik at elektrikere, tømrere, rørleggere, ventilasjonsfolk osv må alle jobbe slik at de ikke går i veien for hverandre, og alle aktørene må ta hensyn til hverandre. Det er derfor utrolig viktig med en felles forståelse, god kommunikasjon og et godt samarbeid for å få et bygg ferdig med ønskede kvaliteter og egenskaper.

5 Analyse

Analysen består av en hovedproblemstilling:

”Hvordan tilpasser elektroinstallatørbedrifter seg endringer i kunnskaps- og kompetansebehovet knyttet til implementering av teknologiske innovasjoner?”

Det skal belyses i dette kapittelet ved å drøfte tre delproblemstillinger:

1. På hvilken måte har den teknologiske utviklingen og spredningen av innovasjoner endret elektroinstallatørbransjen?
2. I hvilken grad utfordrer endringene i elektroinstallatørbransjen det etablerte kunnskaps- og kompetansebehovet i bransjen?
3. Hvordan møter bedriftene i denne bransjen de teknologiske endringene?

5.1 På hvilken måte har den teknologiske utviklingen og spredningen av innovasjoner endret elektroinstallatørbransjen?

Her beskrives de teknologiske endringene jeg ser i elektrobransjen og hvordan bransjen endres på grunn av de endringene. Sentrale teoretiske begreper som vil bli brukt i analysen er innovasjon og teknologiutvikling (jf kap 2.1), inkrementell- og radikal innovasjon, arkitektonisk innovasjon og spredningsfasen (jf kap 2.1.2). Innovasjon og teknologiutvikling forteller oss om hva som gjør en innovasjon og hva som ligger til grunn for teknologiutvikling. Videre så sier inkrementell, radikal og arkitektonisk innovasjon noe om hvordan innovasjon påvirker bedriftene. Til slutt så har vi spredningsfasen som forteller oss om tidsforløpet til en innovasjon, og hvordan en innovasjon går fra å være på et nivå med få brukere til et nivå med mange brukere.

Nyteknologiske løsninger som skaper smartere, grønnere og sikrere hjem har lenge vært et tabu i elektrobransjen, noe mange installatører har holdt seg vekke fra. ”Det er for avansert” og ”vi har ikke tid” er typiske unnskyldninger som kommer opp.

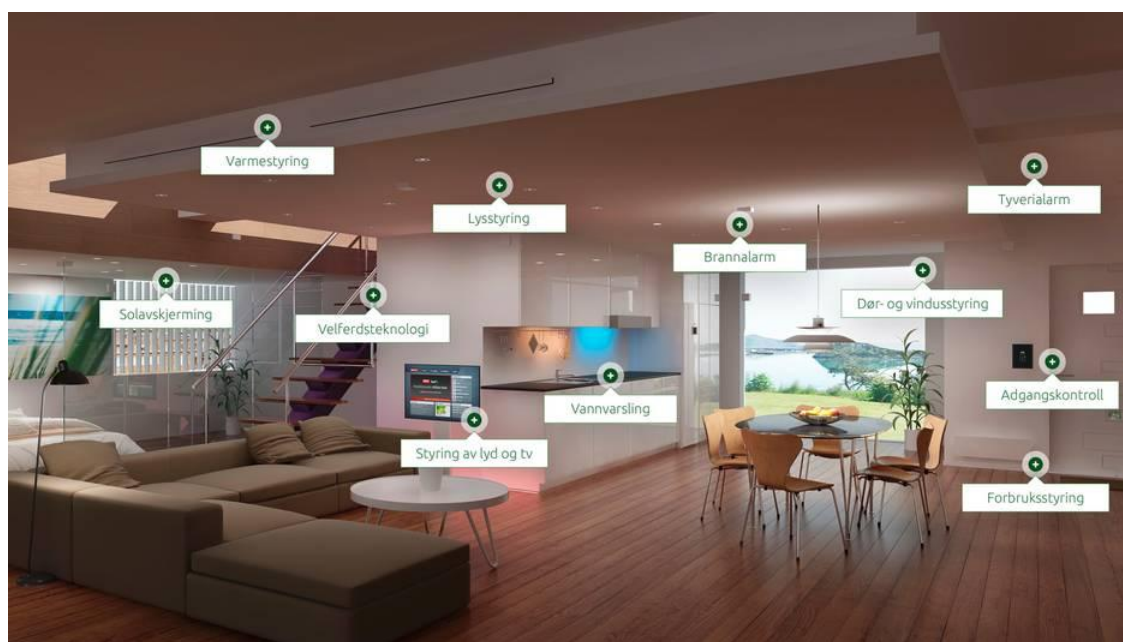
”Jeg tror rett og slett det at de har nok å gjøre, at hverdagen er tøff nok som den er.”

Sitat IO3.

Og dette er gode og reelle unnskyldninger, fordi smarthusløsninger er avanserte og krever en helt ny måte å tenke på. Når elektrikeren før tenkte sterkstrømsnett, som bare er å få strømmen frem, må han nå tenke kommunikasjonsnett. Alt må henge sammen for at det skal virke på riktig måte. Før jeg går videre til å begrunne hvorfor dette skjer nå, og hva dette bringer, så vil jeg gjenta hva disse løsningene er og hva de gjør.

Det finnes mange forskjellige type smarthusløsninger som gir mange ulike funksjoner. KNX (Elmagasinet 2013) er en av disse løsningene, og er blitt en bransjestandard. KNX-systemer og andre smarthusløsninger er systemer som lar deg styre og overvåke alt det elektriske i

huset ditt fra hvor som helst. Dette er illustrert i figur 3 nedenfor.



Figur 3, Illustrasjonsfoto av smarthus lånt fra Teknisk Ukeblad (Valmot 2013)

For å lettere forstå den forandringen i tankesettet til en installatør som jeg vil få frem her, har jeg lagd to eksempler. Se for deg at du skal bygge et hus. Du går til din elektroinstallatør og dere skal nå planlegge huset sammen. For å danne en ramme, så har du og dine familiemedlemmer hver deres smarttelefon og kanskje ett eller to nettbrett på deling, samt noen datamaskiner, så det er ingen tvil om at internett er en del av deres liv.

Eksempel 1 (den enkleste løsningen).

Du kommer inn til installatøren og dere begynner å planlegge huset. Dere bestemmer hvor lys og stikkontakter skal være, hvor TV'en skal stå, hvor datautstyret skal stå og hvilken form for ventilasjon samt alarmsystem dere skal ha. Dette er minimumet av det som kreves for en ny bolig i dag. I dette eksempelet så er det den erfaringsbaserte kunnskapen som står sentralt.

Eksempel 2 (litt mer avansert)

Du kommer inn til installatøren og dere begynner å planlegge huset. Dere bestemmer hvor lys og stikkontakter skal være, hvor TV'en skal stå, hvor datautstyret skal stå og hvilken form for ventilasjon samt alarmsystem dere skal ha. Mens dere snakker så spør installatøren om dere skal ha smart-TV, x-box, playstation, apple-tv eller lignende? For da anbefaler installatøren uttak for data til dette bak TV'en. Videre spør han hvilke ventilasjonssystem du ønsker å ha- Han foreslår ett system som du kan styre fra et panel i gangen, og også legge inn en mulighet til å koble deg på med mobilen. Da kan du selv velge når og hvordan det skal gå,

og når du er på ferie så kan du starte det når du er på vei hjem. Visste du forresten at du kan få kontroll over alt i det elektriske anlegget ditt fra mobilen, nettbrett og pc? Du kan få opp når og hvor alarmen går, hvilke lys som er på og av, osv. I dette eksempelet så balanserer installatøren den erfaringsbaserte og den teoretiske kunnskapen og lager og skaper et fremtidsrettet tilbud til kunden.

Dette viser forskjellen på to installatører hvor en av de har valgt å sette seg inn i smarthus og en som ikke har valgt det. Eksempelene sier derimot ingenting om hvorfor dette er blitt et så viktig tema i dag. For det første så er det viktig å se at for begge disse tilfellene både eksempel 1 og eksempel 2 så kreves det at installatøren tar de lovpålagte ENA-papirene, som er papirene som kreves for at man skal ha lov til å jobbe med kommunikasjonsnett (jf. innledning), noe man ikke slipper unna så lenge man skal jobbe med ett kommunikasjonsnett. Så dette alene har gjort bransjen mer observant på nye løsninger. Men enda viktigere for akkurat smarthus er kanskje det faktum at vi nå er kommet inn i en tid hvor AMS-målere² skal, innen 2014, være hos alle Norske strømkunder (NVE 2014), og et fokus på velferdsteknologi er høyere enn noen gang før. Videre er det økte fokuset på velferdsteknologien, en følge av den store eldrebølgen som er på vei. Telenor har utalt at *"eldrebølgen kan møtes med sensorer, trygghetsalarm og GPS-sporing"* (Christensen 2012), dette kan gå sammen med smarthus og derfor være nok en driver for smarthus i Norge. En annen driver for den stadig utviklende teknologien i bolig og industri er selvfølgelig miljø. I dag er det blitt et enormt fokus på miljø, og miljøvennlige holdninger gir deg i dag høyere status og mulig stor økonomisk gevinst. Som følge av gode tilskuddordninger er blant annet elbiler blitt mer og mer vanlig, noe som krever at nye ladestasjoner kommer opp, samt en måte å styre dette på. Energiovervåking (Enova 2014) er blitt et krav fra enova fra alle som ønsker økonomisk støtte, og vi begynner å gå fra passivhus, som er et hus som ikke bruker strøm, til plusshus, som er hus som produserer strøm. Dette gjør at vi på en ny måte må overvåke strømmen som går inn og ut. Andre faktorer er selvfølgelig komfort. Med økt tilgang til teknologi så ønsker kunder komforten av for eksempel å kunne slå av lys og varme i huset sitt fra hvor enn de er, eller å kunne sette varmen på hytte før de kommer dit. Det er

² AMS-målere er smartstrømmålere. De nye målerne har to-veis kommunikasjon mellom måler og nettselskap, og vil kunne gi kundene løpende informasjon om eget forbruk og øyeblikksprisene for kraft og nettleie. Slik informasjon vil f.eks. kunne tilbys via mobiltelefon eller display ute hos kundene. Dette gjør at kundene kan effektivisere og redusere strømforbruket sitt NVE (2014, 15.04.2014). "AMS - Smarte strømmålere." from <http://www.nve.no/no/kraftmarked/sluttbrukermarkedet/ams/>.

ingen hemmelighet at kjøpekraften til kundene er blitt større, og i takt med en bedre økonomi og billigere råvarer er vi nå på et sted hvor folk ønsker å ta seg råd til det lille ekstra.

Velferd og miljø kommer på bakgrunn av påstandene over, til å gjøre at den nye teknologien nå sprer seg mer og mer ut til massene. Det som begynte som noe for kun de spesielt interesserte, er nå begynt å bli mer og mer allemannseie. Denne antagelsen kan også poengteres gjennom dette sitatet fra IO3.

Det kan jo være andre myndigheter som kommer med myndighetskrav. Når de ruller ut AMS vil det jo bli spredt mye informasjon til hvilke muligheter AMS gir i forbindelse med styring. Da blir jo dette en informasjon som når boligmarkedet. I dag er jo det meste av informasjon rettet mot elektromiljøer, altså installatører og nettselskapene. Det er ikke så mye informasjon som går ut til den enkelte boligeier.

Det kan jo hende at når grupper som enova og andre, igjennom rammebetingelser og

Teknologi	Utviklingsfase	Spredningsfase
Lysstyring	Inkrementell innovasjon	Early majority
Brann og Tyveri	Inkrementell innovasjon	EarlyMajority
Varme- og ventilasjonstyring	Inkrementell innovasjon	Early majority
Velferd	Radikal innovasjon	Early adopters
Strømmåling	Radikal innovasjon	Early majority
Smarthus (samlebegrep)	Arkitektonisk innovasjon	Early adopters

igjennom tilskuddordninger kan spre informasjonen og da kan det bli veldig bra, slik som de har gjort med varmepumpe for eksempel.

Tabell 4 Teknologi i elektroinstallatørbransjen og den fasen

Når vi nå skal se på hvilken grad av innovasjon, og i hvilken spredningsfase smarthus, er i så er vi nøtt til å dele dette opp i flere deler, da smarthus består av flere mindre systemer. I tabell 4 over har jeg derfor listet opp de delene jeg mener er viktig, og oppsummert det i samlebegrepet smarthus. For å forklare tabellen, og hvorfor jeg har lagt til de nivåene jeg har gjort, må jeg gå litt inn i dybden på hvert enkelt teknologisk tema. Først ut har vi de tradisjonelle styresystemene som man finner i mange bygg i dag, som er lys-, varme- og ventilasjonsstyring. Forskjellige systemer for dette er allerede veletablert ute hos kunder, og dette er noe elektrikerne kan og kjenner til, og dette er derfor i en inkrementellfase. Da disse

systemene er i mange hus og hjem allerede, så vil det være naturlig å plassere dette i fasen ”early majority”. Videre i de tradisjonelle bygg i dag har vi brannalarm- og tyverialarmanlegg med forskjellige funksjoner, som dørsensorer og vindussensorer. Systemene kan også sende melding til brann- eller tyveriansvarlig for bygget samt ringe brann- eller sikkerhetsselskap. Brann og tyveri er noe de fleste installatørbedrifter har dedikert personell til, og dette vil da også havne under en inkrementellfase (jf kap. 2.1.2), og siden det er plassert i mange bygg så vil jeg plassere også denne i spredningsfasen ”early majority” (jf kap. 2.1.3). Som følge av høysatsning fra myndighetene, har det nå blitt sagt at AMS-målere skal inn i alle norske hjem. Dette er kun en enkel måler som lokalt kraftlag eller installatørbedrift, som samarbeider med det lokalet kraftlaget, monterer inn. Denne vil derfor også plasseres i en inkrementellfase som utnytter allerede eksisterende kompetanse i installatørbedriften. Siden det er blitt et krav at alle i Norge skal ha det, så vil det selvfølgelig nå alle kunder, og spredningsfasen er valgt ut fra det. Velferdssystemer vil, som nevnt tidligere, bli mer og mer aktuelt for å holde bukt med det økende behovet for helsepersonell, som følge av eldrebølgen som kommer i Norge. Disse systemene er systemer som ikke mange elektrikere har vært borte i før, og det vil derfor by på noen utfordringer. Jeg har derfor valgt å sette dette som en radikal innovasjon på bakgrunn av at det krever at bransjen tilegner seg ny kunnskap. Siden det kun er testprosjekter som er oppe og går nå så vil jeg plassere dette i spredningsfasen ”early adoptors”. Som nevnt i innledningen til dette avsnittet så har jeg lagd samlebegrepet smarthus for alle disse punktene. Og smarthus er en måte å samle alle disse systemene inn i et system, og på den måten gi brukeren et brukergrensesnitt. Det å samle alt dette inn i et system byr på nye utfordringer og krever at den installatørbedrift, som ønsker å bli god på dette, setter av tid og krefter til å utdanne sine folk. Jeg tror dette kommer til å endre strukturen og systemet i en standard elektrobedrift, og har derfor valgt å kalle dette for en arkitektonisk innovasjon (jf kap. 2.1.2). Siden det er få bygg som har fullverdige smarthus i dag har jeg satt dette til spredningsfasen ”early adaptors” (jf kap. 2.1.3).

Endringen i bransjen må deles opp i to deler. Først må vi se på ekomloven og hva den bringer med seg. Som nevnt tidligere så stiller ekomloven nye krav til den elektriker som skal montere alt som går under kommunikasjonsanlegg, om det er et enkelt anlegg eller avansert anlegg (eksempel 1 og 2 over). Det er selvfølgelig noen som fortsatt maser om overgangsordninger og lignende, på bakgrunn av at lovendringen kom i 2012, for å utsette den endringen som skjer, men da får de følgende svar.

IO: *Egentlig er det i fra 1996. Og allikevel hører vi fortsatt den: "kan vi få dispensasjon, er det noen overgangsordninger?" Da sier jeg: "ja, de overgangsordningene, de forsvant i 96, så det er noen år for sent".*

Det mange ikke vet er at det som kom i 2012 egentlig kun er en sammenslåing av KIA, TIA og RIA (jf. innledning)³. Også verdt å nevne er at, sammen med den nye ekomloven, så kom også et løfte fra Post- og Teletilsynet om økt oppfølging. Så slik jeg ser det så vil en endring i bransjen uansett skje som bakgrunn av dette, og man vil få de installatørbedriftene som kan ta på seg større jobber, og de som ikke kan.

Videre ser vi på smarthus og hvordan det endrer bransjen. Jeg har poengtert tidligere at, som følge av miljø- og velferdsfokus samtidig som teknologien blir billigere og mer tilgjengelig, så har det aldri vært mer aktuelt med smarthus. Smarthus er i mine øyne fremtiden, men det er allikevel viktig å få fram det faktum at smarthus ikke erstatter den tradisjonelle elektroinstallasjonen, men kommer i tillegg til den. Noe som kommer godt frem gjennom svarene til to av intervjuobjektene:

IO3: *"Basisen for elektrobedrift vil nok alltid være å levere en elektroinstallasjon som er 230V som er bæreren, så den må du ha. Den kan du ikke fjerne, du kan ikke komme som en telebedrift inn i dette markedet. Og for å levere smarte løsninger så må du ha ekom forståelsen i tillegg. Så du må ha seilbåten i bunn."*

Eller som IO2 beskrev det:

"men du har nå den standardinstallasjonen i bunn uansett, stikkontakten blir jo ikke trådløs med det første."

Det kommer altså alltid til å være stikkontakter og lys å montere, og disse vil fortsatt trenge 230V spenningsforsyning, så dette vil ikke endre seg med det første. Men vi er allikevel kommet til et sted hvor de nye teknologiene blir mer og mer vanlig, og vi skal heller ikke se vekk fra at smarthus vil bli en del av det vi i dag kaller for livsløpsbolig⁴, noe som gjør forventningene til at installatøren skal kunne dette mye høyere enn for bare noen få år siden. Installatøren er jo tross alt den profesjonelle part.

³ teleinstallatør (TIA.), kabel-TV-installatør (KIA) og radioinstallatør (RIA og RIB).

⁴ Livsløpsboligen er en ordinær bolig med god tilgjengelighet og god planløsning. Boligen kan brukes i alle livets faser og er fri for fysiske barrierer NHF (2009, 29.01.2010). "Livsløpsstandard ". Retrieved 16.05, 2014, from <http://www.nhf.no/index.asp?id=62775>.

5.2 I hvilken grad utfordrer de teknologiske endringene det etablerte kunnskaps og kompetansebehovet i elektroinstallatørbransjen?

I denne delen av analysen skal jeg se på hvordan kunnskaps- og kompetansebehovet i elektrobransjen har forandret seg den siste tiden. Sentrale teoretiske begrep vil her være kunnskaps- og kompetansehemmende og -fremmende (jf kap 2.3.3), samt erfaringsbasert kunnskap og teoretisk kunnskap. Kompetansehemmende blir brukt for å beskrive hvordan en innovasjon kan føre til at en bedrift blir hemmet, typisk gjennom at kompetansen og kunnskapen bedriften har bygget seg opp, ikke lenger vil være nyttig når produktet blir erstattet med nye produkter (husk eksempelet om regnestaven og kalkulatoren).

Kompetansefremmende blir brukt for å beskrive tilfeller der bedriften klarer å utnytte sin eksisterende kunnskap og kompetanse i nye teknologier. Erfaringsbasert og teoretisk kunnskap blir brukt for å beskrive om kunnskapen læres gjennom erfaringer eller teoretisk. Erfaringsbasert kunnskap er også kalt hverdagskunnskap og leveres ofte muntlig fra person til person eller gjennom observasjoner. Teoretisk kunnskap stiller spørsmål til hverdagskunnskapen, og kommer frem igjennom for eksempel analyser.

Mange installatører der ute har, etter min mening, ikke innsett hvor viktig det er med kunnskap og kompetanseutvikling, spesielt når det kommer til ny teknologi. Og mye av holdningene er fortsatt slik som IO2 beskriver det; *"Vi bare kobler, så virker det, vi tenker ikke noe mer"* eller *"ja, absolutt sånn som det har vært til nå så har det jo vært fri slipp, kabler henger og dingler og det er ikke noe system virker det som. Selvefølgelig, det virker, men det ser ikke ut"*. Dette er en veldig gammeldags tenkning, nyere systemer krever at den tekniske infrastrukturen er mye bedre enn før. Dette er en av grunnene til at ENA- autorisasjon⁵ er blitt så viktig, og det at så få installatører er klar over viktigheten av det kan bli et problem i fremtiden. Under utdanningen til ENA lærer man mye om hvordan ett kommunikasjonsnett fungerer, og at det fungerer på en helt annen måte enn vanlige sterkstrømsnett. Dette er noe installatøren som skal gå god for anlegget, elektrikeren som skal utføre jobben, og den som prosjekterer anlegget må forstå for at et godt og tilfredsstillende anlegg skal komme opp.

⁵ ENA-autorisasjon, eller ekomnettautorisasjon, gir mulighet for å utføre installasjon og vedlikehold av alle typer elektroniske kommunikasjonsnett som definert i ekomloven PT (2012, 10.07.2012). "Autorisasjon." Retrieved 04.05, 2014, from <http://www.npt.no/teknisk/ekomnett/installasjon-og-autorisasjon/autorisasjon>.

IO3: *”Komponentforståelsen er vel ikke så nøye, men systemforståelsen, det at du har kunnskap om hvilke muligheter systemene har, det å gå inn på bits og bytes på enkelte komponenter, det er ikke så viktig lenger. For i dag så er jo alt ferdigkjøpte produkter, men du må jo ha systemforståelse, slik at du kan sette opp systemene i en sammenheng, og den forståelsen er jo en kommunikasjonsforståelse, og det må du jo ha.”*

Ekomloven i seg selv utfordrer derfor kunnskaps- og kompetansebehovet i bransjen drastisk. For med den nye loven så kommer også strengere oppfølging og strengere straffer.

IO3: *ja det var et overtredelsesgebyr for noen som hadde drevet ulovelig, de hadde installert i, jeg huske ikke om det var skole eller fylkesbygg, men den installatøren fikk en overtredelsesbot.*

Videre ser vi på utfordringen rundt dette med den nye teknologien og hvilke endringer dette kommer til å gjøre i bransjen. Den nye teknologien vil ha veldig forskjellig påvirkning på forskjellige installatørbedrifter. Det finnes de installatørene som har vært med på smarthusløsninger fra begynnelsen, og har hele tiden holdt tritt med følge. For de installatørene vil det ikke bli noen særlige problemer og det vil derfor bli lett for dem å henge med i fremtiden.

IO3: *”de må være interessert eller så har de ikke sjangs, vi ser jo den garden som nå driver med smarttelefoner og setter opp router og switcher, de kan det jo. Enten du nå er en elektriker eller telekommontør, har du lært det så kan du det. Så fagkompetansen er ikke noe i veien, men du må ha interesse ellers så er du jo blåst da.”*

Jeg forstår i denne oppgaven erfaringsbasert/tauskunnskap som den kunnskapen som elektroinstallatørbransjen sitter med fra før; hvordan sterkstrømnett fungerer og lover rundt dette. Og teoretisk kunnskap som den kunnskapen som bransjen må tilegne seg gjennom kurs og lærebøker, dette for å få bedre systemforståelse og å kjenne til lovverkene. Ovenfor har vi beskrevet to måter å takle den nye teknologien på, den ene er bare å kjøre på i gammelstil og velge å ikke lære seg noe om den nye teknologien, mens den andre måten er motsatt. Vi kan her si at de som velger å stå på det gamle og ikke tilegne seg ny kunnskap kun holder seg til tauskunnskap, altså den erfaringsbaserte kunnskapen som de allerede besitter og har lært seg i løpet av de årene de har jobbet som elektrikere og installatører. Men den som ønsker å tilegne seg den nye kunnskapen må begynne å lese bøker og ta kurs, altså vise en genuin interesse for det nye. Han må tilegne seg teoretisk kunnskap. Som vi viste i tabell 4 så er det mange

teknologier for bransjen å forholde seg til. Vi kan si at bransjen vil gå i en mindre teknologisk utvikling hvis de kun fokuserer på erfaringsbasert kunnskap, som de har mye av, og ikke på teoretisk kunnskap. Den teoretiske kunnskapen går mer på systemforståelse, og regler og lovverk innen ekom.

Når vi tenker på om den nye teknologien er kompetansehennende eller -fremmende for bransjen, blir vi nøtt til å dele bransjen inn i to grupper. Man har de som har fulgt teknologiutviklingen fra dag en, og har en genuin interesse for smarthusløsninger, og så har man de som ikke har tenkt så mye på det, men som det kanskje blir aktuelt for nå. Så det at tilgjengeligheten på smarthus øker og flere og flere av elektroinstallatørens kunder ønsker dette, gjør at de som har fulgt løpet fra starten vil føle dette som en kompetansefremmende innovasjon; en innovasjon som bygger på den kunnskapen de allerede har bygget seg, mens de som ikke har hengt med vil føle det kompetansehennende, og vil måtte jobbe ekstra hardt for å tilegne seg den nye kunnskapen. Dette kan oppsummeres med at det er kompetansehennende for de som kun klarer å forholde seg til den erfaringsbaserte kunnskapen, mens kompetansefremmende for de som klarer å balansere både erfaringsbasert og teoretisk kunnskap. Selv om dette ikke er så aktuelt i dag så mener jeg at det i fremtiden mest sannsynlig vil bli en stor forskjell i grad av fremmende og hennende på de som klarer å balansere den erfaringsbaserte kunnskapen og den teoretiske kunnskapen mot de som ikke klarer det. Dette poengteres av sitatet fra IO1 under. I følge teorien så bestemmes grad av hennende og fremmende i første rekke av hvor mye omskolering, nye egenskaper eller hvorvidt gamle praksiser kan brukes for den nye teknologien (JF. kap 2.3.2).

”Det kan hende att de blir akterutseilt, markedet krever etter hvert smarte løsninger og da må bedriften ha evnen til å levere. Det samme gjelder i boligmarkedet, kan du ikke levere så er du ute da”.

IO1.

Jeg ser at det er endringer i bransjen og at det betyr noe for kompetanse og kunnskapsbehovet, men det røkker ikke på det allerede etablerte systemet som er, og så lenge vi vet, alltid vil være den vanlige elektroinstallasjonen. Men jeg ser også at det er mye ny teknologi i bransjen som i større grad nå enn før blir spredd ut og tatt i bruk, som igjen leder til at det er behov for økt kompetanse i forhold til implementering. Ulike deler av bransjen vil derimot velge ulike måter å forholde seg til dette på, noe som jeg vil gå nærmere på i neste delspørsmål.

5.3 Hvordan møter bedriftene i denne bransjen de teknologiske endringene?

I denne siste delproblemstilling skal jeg se på hvordan bedriftene i denne bransjen velger å møte de teknologiske endringene. Begrepet implementering, som går på hvordan en bransje tar i mot ny teknologi, vil stå sentralt i denne delen.

For å starte tankeprosessen og skape en forståelse av min problemstilling, så begynner jeg denne delen med et eksempel fra det virkelige livet. For en tid tilbake siden så satt jeg på en middag med en gruppe installatører, og vi begynte å snakke om alle de nye styringsmulighetene vi i dag har på lys, varme, ventilasjon osv. I samtalen var det bred enighet om at dette var et utrolig hjelpemiddel i industribygg hvor du hadde en vaktmester som kunne sette seg inn i systemene, med argumenter som at vaktmester ikke lenger trenger å gå fra rom til rom for å stille varmen, eller for å slå av lysene på kvelden. Der det imidlertid var en del uenighet var når vi kom inn på boligmarkedet, hvor noen i lokalet sterkt mente at dette var noe tull, at det var for avansert og vanskelig. De poengterte at samtlige av installasjonene de hadde hatt, som omhandlet dette, hadde skapt problemer og dermed ent i økonomisk tap for bedriften, mens en annen hevdet at han ikke hadde opplevd noen problemer med sine anlegg og at det skapte stor økonomisk gevinst for selskapet. Hovedforskjellen på disse to personene, som begge driver vellykkete elektrobedrifter, er at den ene personen har et styringssystem hjemme siden starten av smarthus, som han kan ut og inn, mens den andre ikke bruker dette hjemme selv og synes derfor at det er for avansert og tungvindt. Argumentet til han som ikke kan systemet, er at det krever for mye opplæring til kunden og det ender opp med at kun en person i husholdningen vet hvordan du slår på lyset, så elektriker blir oppringt døgnet rundt, og du må rykke ut på garanti selvfølgelig. Men den andre sier at det handler om å programmere det slik at det fungerer; hvis kunden ønsker omprogrammering for at et annet lys skal slås av og på med den bryteren, eller i et nytt scenario på app'en, så tar man betalt for den jobben.

Det kan, ut fra denne samtalen, diskuteres om forskjellen på om du kan tjene penger på smarthusløsninger eller ikke, ligger i kunnskapen om systemer (JF. kap 5.2), og det kan diskuteres om det er ønskelig å gjøre elektrobedrifter mer avhengig enn nødvendig på visse kompetanser. Hvis en bedrift har en person som er god med et gitt system, hva skjer når han slutter og kunden ringer og trenger hjelp?

Jeg har under de to foregående delproblemstillingene sett på hvilken teknologi det gjelder, og hvordan den har endret bransjen, og jeg har sett på hvordan kunnskapsbehovet har endret seg. Jeg har også sett på at et økt ønske fra kunder om mer avanserte løsninger og endringer i lovverket, gjør at alle installatørbedrifter må på ett eller annet tidspunkt ta et standpunkt.

Mine intervjuobjekter har alle erfaringer fra forskjellige grener i i bransjen (jf kap 3.1) og har derfor en forskjellig måte å se på denne utfordringen på. IO1 jobber, som nevnt, i et stort kraftlag som holder på å spre AMS-målere (jf kap 5.1) ut til sine kunder og, i forbindelse med det, så har de begynt med smarthusløsninger. Siden kraftlagene er mer en markedssetter for installatørbransjen enn de er en del av bransjen, så vil vi nok se mange forskjellige løsninger fra de forskjellige kraftlagene i tiden som kommer, i første omgang når det kommer til overvåking av strømforbruk, men etter hvert også smarthus, som installatørbedriften vil bli ansvarlig for å koble opp. IO1 sier *”Så har vi jo dette med smarthus, dette er noe vi satser veldig på i forhold til velferdsteknologi og satsning på smarthus, i forbindelse med AMS utredningen.”*. Kraftlagene vil derfor spille en viktig rolle i å gjøre mulighetene kjent for massene, noe som setter ett ekstra press på installatørbedriftene . IO2 er installatør i en egen bedrift, og er blant de som må ta et standpunkt. I løpet av vår samtale fikk jeg inntrykk av at han ønsket å bli kjent med den nye teknologien, men at det fortsatt er den klassiske elektroinstallasjonen som er det de skal leve av. Andre installatører jeg har snakket med har sakt at smarthus er fremtiden, og de har gått hardt inn for å kurse sine elektrikere i et system som de har valgt å bli spesialister i.

For å gjøre det litt lettere for videre konklusjon har jeg valgt å sette bransjen opp i tre grupper listet nedenfor.

- 1) Bedriften kan velge å avvise den nye teknologien helt og kun holde seg til vanlig klassisk elektroinstallasjon med noen data- og telepunkt.
- 2) Bedriften kan velge å ta til seg den nye teknologien, lære om det å bli kjent med det, men fortsatt ha vanlig elektroinstallasjon som sin hovedgeskjeft.
- 3) Bedriften kan velge å kun spesialisere seg innen den nye teknologien og avvise alt som har med den klassiske installasjonen å gjøre, og overlate det til noen andre.

For å se hvilket steg bransjen tar så må jeg analysere disse tre gruppene, i hovedsak gruppe 1 og 2, siden nummer 3 beveger seg inn i en ny bransje, og det vil derfor være en typisk samarbeidspartner for de under gruppe 1 over.

Etter å ha jobbet som elektriker og observert bransjen, har jeg dannet meg inntrykk av at det er en del som velger som den ene i inngangseksempellet, om at teknologien er for avansert og det er derfor ugunstig å begynne med smarthus. Dette kommer nok mye av at det krever mye tid for en installatør å tilegne seg teoretisk kunnskap. Og er det noen som har det travelt så er det nettopp installatørene.

”Jeg tror rett og slett det at de har nok å gjøre at hverdagen er tøff nok som den er.”

Sitat IO3.

Disse bedriftene havner typisk i gruppe 1, og jeg tror det vil bli tøft for disse i fremtiden når de endringene som er nevnt i 5.1 og 5.2 kommer til rett spredningsfase. Videre kan vi jo stille oss spørsmålet om utdanning og kurs er godt nok tilrettelagt for å gjøre det lettere for installatører og montører å utdanne seg, og om elektrikerne vet om disse.

I: mener du at det er godt nok kurstilbud for elektrikere og installatører?

IO3: Det er det jo, vi ser bare det som er kjørt igjennom [REDACTED] så er det jo en del kurs, men det har vært mager oppslutning om tilbudet.

Så har vi de bedriftene i bransjen som ser at endringen kommer, og noen har til og med fulgt smarthusutviklingen fra starten av. Disse vil enten ha bygd seg opp mye av den teoretiske kunnskapen som trengs, og de har begynt å gå over til mer erfaringsbasert kunnskap, kunnskap som de har opparbeidet seg mens de har jobbet med produktene. Disse bedriftene og de som leter opp kurs og ønsker å lære seg det nye, kommer under gruppe 2 over, og er representert i samtalen over av han som har smarthus hjemme.

6 Konklusjon

Hvordan tilpasser elektroinstallatørbedrifter seg endringer i kunnskaps- og kompetansebehovet knyttet til implementering av teknologiske innovasjoner?

Det jeg har funnet ut i denne oppgaven er at det er veldig forskjellig hvordan elektroinstallatørbedrifter tilpasser seg endringene, både når det kommer til lovpålagte og innovasjonsdrevne endringer. Bransjen ser at den nye teknologien kommer, det skal i hvert fall mye til at de ikke ser det med tanke på alt fokus rundt miljø, velferd, osv i dag. Derimot så ser jeg at det er ganske mange elektroinstallatører som velger å ikke ta de papirene som loven sier de må ta, noe som jeg mener skyldes at de ikke forstår konsekvensene av å ikke ha papirer. De har jo alltid jobbet slik, så hvorfor gjøre noe annet nå. I den delen av oppgaven som vi snakker om EKOM så vil jeg si at det er ingen tvil at mange i bransjen har sovet i timen, og at de nå bør våkne og skaffe seg den autorisasjonen.

Når det kommer til smarthusløsninger så snakker vi en helt annen ting, dette er et scenario som jeg ikke kan vite med sikkerhet at det skjer, men ut ifra de bevis jeg ser, så føler jeg meg ganske sikker. Det er derfor min konklusjon at, de installatørbedriftene som skal jobbe først og fremst med boliger eller leilighetsprosjekter i fremtiden, som ikke kan smarthus, vil slite i konkurransen med de som kan dette. Jeg sier ikke at den klassiske elektroinstallasjonen blir erstattet, men jeg vil påstå at den som ikke kan det nye vil ligge mye dårligere an konkurransemessig som følge av økt etterspørsel etter smarthus.

7 Videre forskning

Nå har vi sett på elektroinstallatørbransjen, hvilke krav som stilles dem og hvordan de tilpasser seg endringene. Men i byggenæringen så finnes det flere aktører som er direkte involvert i elektrobitten av byggeprosessen. Eksempler på disse er rådgivende bedrifter. Et tema for videre forskning kunne derfor være følgende: hvorfor stilles det forskjellige krav til rådgivende bedrifter og installatører?

I oppgaven har vi også sett at post- og teletilsynet stiller krav til utdanning innen EKOM for alle installatører som tenker å drive med kommunikasjonsnett, men hvilke tiltak er satt i gang for at de studier som elektroinstallatører velger å ta? Har de kurs som kreves for å få disse papirene? Så vidt jeg vet så er det kun teknisk fagskole som tilbyr disse kurs idag, men en installatørvelger også ofte å gå ingeniør linjen.

8 Referanseliste

Abernathy, W. J. and K. B. Clark (1985). "Innovation: Mapping the winds of creative destruction." Research policy **14**(1): 3-22.

Askheim, O. and T. Grenness (2008). "Kvalitative metoder for markedsføring og organisasjonsfag." Oslo: Universitetsforlaget.

Bergek, A., et al. (2013). "Technological discontinuities and the challenge for incumbent firms: Destruction, disruption or creative accumulation?" Research policy **42**(6): 1210-1224.

Bye, B., et al. (2009). "Teknologiutvikling, klima og virkemiddelbruk."

Christensen, K. (2012, 09.10.2012). "Vil løse eldrebølgen med teknologi." Retrieved 15.05.2014, from <http://www.idg.no/computerworld/article256207.ece>.

Easterby-Smith, M., et al. (2012). Management research. Los Angeles, Sage.

Elmagasinet (2013, 4 juni 2013). "Må ha ekomautorisasjon for å installere KNX og Xcomfort." Retrieved 01.05, 2014, from http://www.elmagasinet.no/News/Show/2013.06.04/Ma_ha_ekomautorisasjon_for_a_installere_KN_X_og_Xcomfort.

Enova (2014). Program Støtte til eksisterende bygg.

Fagerberg, J. (2004). Innovation: A guide to the literature. The Oxford handbook of innovation. Oxford, Oxford University Press.

Fagerberg, J. (2004). "Innovation: A guide to the literature."

Hofstad, K. (2009, 21.12.2013). "Energi i Norge." 40. from http://snl.no/Energi_i_Norge.

Installatorproven.no (2014). "Kvalifikasjonskrav."

Jones, G. R. (2013). Organizational theory, design, and change. Upper Saddle River, N.J., Pearson Education.

Karlsen, R. (2014, 8 april 2014). "Elektriker." Retrieved 28.04, 2014.

Kvale, S., et al. (2009). Det kvalitative forskningsintervju. Oslo, Gyldendal akademisk.

1. norske utg. Oslo : Ad notam Gyldendal, 1997, ved Steinar Kvale N2 - Opplagshistorikk: 2. utg., 2. oppl. 2010

Lovdata (2013, 03.04.2014). "Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr." Retrieved 26.06.2013, 2013.

Lundvall, B.-Ä. and B. Johnson (1994). "The learning economy." *Journal of industry studies* 1(2): 23-42.

Meland, Ø. H. (2000). "Prosjekteringsledelse i byggeprosessen: Suksesspåvirker eller andres alibi for fiasko."

NELFO (2014). "Hva er NELFO." from <http://nelfo.no/Om-NELFO/Hva-er-NELFO/>.

NHF (2009, 29.01.2010). "Livsløpsstandard ". Retrieved 16.05, 2014, from <http://www.nhf.no/index.asp?id=62775>.

NVE (2014, 15.04.2014). "AMS - Smarte strømmålere." from <http://www.nve.no/no/kraftmarked/sluttbrukermarkedet/ams/>.

Nærings-og-fiskeridepartementet (2009). "2.1 Hva er innovasjon." from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/nfd/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-7-2008-2009-/2/1.html?id=538019>.

PT (2012, 10.07.2012). "Autorisasjon." Retrieved 04.05, 2014, from <http://www.npt.no/teknisk/ekomnett/installasjon-og-autorisasjon/autorisasjon>.

PT (2012, 12.10.2012). "Ny autorisasjonsforskrift fra januar 2012." from <http://www.npt.no/aktuelt/nyheter/ny-autorisasjonsforskrift-fra-januar-2012>.

Samferdselsdepartementet (2013, 16.10.2013). "Bredbånd." Retrieved 16.05, 2014, from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/tema/telekommunikasjon/bredband.html?id=426333>.

Schilling, M. A. (2010). *Strategic management of technological innovation*, Tata McGraw-Hill Education.

Schilling, M. A. (2010). *Strategic management of technological innovation*. Boston, McGraw-Hill/Irwin.

SSB (2014, 25. marsl 2014). "Norsk mediebarometer, 2013." Retrieved 12.04, 2014, from <http://www.ssb.no/kultur-og-fritid/statistikker/medie>.

Sæther, B., et al. (2008). Innovasjoner i norske næringer: et geografisk perspektiv. Bergen, Fagbokforl.

Inneholder hovedinndelingene: Teoretisk fundament ; Innovasjonsmønstre i viktige norske næringer ; Innovasjoner, politikk og den norske konteksten

Trott, P. (2012). Innovation management and new product development. Harlow, FT Prentice Hall.

Tushman, M. L. and P. Anderson (1986). "Technological discontinuities and organizational environments." Administrative science quarterly: 439-465.

Valmot, O. R. (2013, 19.11.2013). "SMARTHUS, Så smart blir boligen." 1. Retrieved 19.11, 2013, from <http://www.tu.no/it/2013/11/19/sa-smart-blir-boligen>

Yin, R. K. (2009). Case study research: Design and methods, sage.

9 Vedlegg

9.1 Spørreguide

Masteroppgave Odd Kristian Tøgersen 2014

Som avsluttende del av min utdanning i Innovasjon og Entreprenørskap ved HiB/UiO skriver jeg nå i siste semester en masteroppgave om et spesifikt emne. Jeg ønsker å se på hvordan elektro installatører klarer å henge med i den teknologiske utviklingen som skjer.

Datainnsamling foregår ved bruk av flere intervjuer.

Målet er å gjøre bransjen bevisst på teknologiutvikling og at temaet dermed kan være med på å skape verdi for bedrifter og kunder i byggenæringen. Tema jeg ønsker synspunkter på er hvilke holdninger og kunnskap bransjen har mot teknologiutvikling og kanskje særlig Ekom.

Samtalen vil ha variert varighet men setter av rundt en time til intervju.

Godkjenning

Informasjonen som blir innhentet vil bli brukt i min masteroppgave som kommer til og

Være offentlig tilgjengelig når den er ferdig sensurert. Navn på intervjuobjekt og firma vil anonymiseres.

Som intervjuet godkjenner jeg herved bruk av gitt informasjon på overnevnte betingelser.

Sign. intervjuet:

Sign. intervjuer (Odd Kristian Tøgersen):

Dato og sted:

Bakgrunn

1. Hvilke rolle har du i din bedrift/ organisasjon?
2. Hvilke kompetanse har du? (Fagbrev, installatørpapirer, ekom)
3. Hvilke rolle har du når det kommer til Ekom?
4. Før vi går videre til neste tema har du noe mer du vil si om deg selv?

Innovasjon og Teknologiskforandring

1. Hvilke teknologiske utviklinger ser du i elektromarkedet i dag?
 - a. AMS måler, smarthus, båndbredder
2. Og hvordan har den forandret seg i løpet av årene?
3. Hvorfor tror du noen installatører velger å ikke selge inn smarthus løsninger osv?
4. Hvilke områder ser du mest teknologisk utvikling?
5. Hvilke påvirkning har denne teknologiske utviklingen på bransjen?
6. Har du noe mer du ville nevne her før vi går til neste tema?

Kunnskap, kompetanse, holdninger hos enkeltpersoner og regelverk.

1. Hvilke tanker har du om kunnskapen til enkeltpersoner om ny teknologi innen elektrofagfeltet?
 - a. Generelt i byggebransjen?
 - b. For montører?
 - c. For kunder?
 - d. For Rådgivere?
 - e. Andre?
2. Hva gjøres for å øke denne kunnskapen?
3. Hvilke kompetanse tror du kommer til å være viktigst for en elektroinstallatør som ønsker å henge med i teknologiskifte som skjer i bransjen nå?
 - a. stikkord Smarthus, krav til mer båndbredde
4. Mener du det er gode nok kurstilbud for elektrikere og installatører når det kommer til krav til infrastruktur i ekomnettet?
5. Mener du det er gode nok kurstilbud for elektrikkere og installatører når det kommer til nyere teknologi?
 - a. AMS, KNX, Smarthus osv.
6. Hva mener du om kunders forventninger mot kunnskapen som er i elektrobransjen?
 - a. (Har en installatør eller saksbehandler nok kunnskap rundt nye teknologier til å gi en kunde forskjellige løsninger? (eksempel innen lysstyring, enøk tiltak, varmestyring, osv)).
7. Som du sikkert vet så finnes det ingen krav til at rådgivendebedrifter skal sitte med autorisasjoner og kompetanse, hva er dine tanker rundt dette?
8. Har du noe mer å tilføye før vi går videre til litt om Ekom?

Ekom

1. Har du vært med i utvikling av den nye Ekomloven? Og hvordan?
2. Hva er grunnen til at Ekom er blitt en slik satsning nå?
3. Hvem har ansvar for anlegget hvis ekomautorisert elektriker ikke er benyttet?
 - a. Er det kundes ansvar å vite at han trenger en ekomautorisert installatør eller er det elektro installatørens ansvar å si, jeg har ikke papirer til å gjøre denne jobben.
4. Har du eksempler på straff og eller bot som er tilkjent de som har jobbet ulovelig?
5. Kan også kunde få straff for ikke å ha brukt ekom autorisert installatør?
6. Hvilke områder dekker ekomloven
7. Hvem kommer til å bli påvirket av ekomloven i fremtiden
 - a. Vil det bli strengere for montører osv?
 - i. (strengere oppfølging på kompetanse til de som monterer)
8. Hvordan utdanne den allmenne befolkning at de trenger ekom autorisert installatør?
9. Jeg vet at dere Nelfo har mye kursing på dette men hva med de andre installatørene som ikke er under Nelfo? Vil Nelfo bedrifter få et konkurranse fortrinn, og vet du hva P&T vil gjøre med dette??
10. noe mer som kan være viktig å få med?

Fremtiden

1. Hvordan tror du fremtiden i elektrobransjen vil se ut? Både med tanke på ekom studiet og med tanke på miljø tenking og forandringer i teknologien (smarthus)?
2. som du sikkert vet så er det en del som ikke vet om Ekom kravet eller forstår dette skikkelig, hva tror du vil skje med disse bedriftene, som av en eller annen grunn ikke velger å ta ekom papirer?
3. Hva skjer med de som velger å ikke oppdatere seg på de nye tekniske løsningene som EOS systemer, knx og lignende.
4. Noe mer du vil nevne?